Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXIV, Heft 5/6 S. 289—416

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Fleury, P.: Colorimetrie. (Vgl. Ref. auf S. 289.)

Garreau, Y.: Colorimetrie. (Vgl. Ref. auf S. 289.)

Kopaczewski, W.: Elektrische Leitfähigkeit. (Vgl. Ref. auf S. 290.)

Harris, L. J.: Chinhydron-Elektrode zur Bestimmung der Aminosäuren. (Vgl. Ref. auf S. 290.)

Buckmaster, G. A.: Kolorimetrische H'-Bestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 290.)

Hagihara, J.: Trocknen von Organen. (Vgl. Ref. auf S. 295.)

Müller, H.: Mikrobestimmung von Natrium. (Vgl. Ref. auf S. 295.)

Hecht, G.: Bestimmung des Kalks. (Vgl. Ref. auf S. 295.)

Obéneveau, C.: Bestimmung des Kalks. (Vgl. Ref. auf S. 295.)

Auguste, Ch.: Mikrobestimmung von Harnstoff. (Vgl. Ref. auf S. 300.)

Fenn, W. O.: Energieproduktion und geleistete Arbeit (Vgl. Ref. auf S. 330.)

Schäde, R.: Farbfilter. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Orr, J B., und H. F. Magee: Calorimetrie beim Wiederkäuer. (Vgl. Ref. auf S. 354.)

Haden, R. L.: Blutausstriche. (Vgl. Ref. auf S. 360.)

Reznikoff, P.: Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Erythrocyten. (Vgl. Ref. auf S. 360.)

Thomsen, O.: Mikromethode der Blutplättchenzählung. (Vgl. Ref. auf S. 361.)

Smith, S. C., und A. L. Brown: Bestimmung des Phosphors im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 365.)

Minich, J.: Bestimmung des Reststickstoffes im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 366.)

Radsma, W., und Goelam: Bestimmung des Blutzuckers. (Vgl. Ref. auf S. 366.)

Krastelewsky, S.: Colorimetrische Bestimmung des Cholesterins im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 367.)

Moor, Wm. O.: Darstellung des Harnstoffes. (Vgl. Ref. auf S. 374.)

Goiffon, R.: Bestimmung der organischen Säuren im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 375.)

Cathcart, E. P., G. M. Wishart und J. McCall: Ergometer. (Vgl. Ref. auf S. 392.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Fleury, Paul: Réflexions sur la colorimétrie. (Überlegungen über Colorimetrie.) (*Laborat. de chim. biol., fac. de pharmacie, Paris.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. 4, Nr. 4, S. 223—232. 1922.

Der Verf. gibt einen allgemeinen Überblick über die verschiedenen colorimetrischen Methoden und über die hierbei zu beachtenden Gesichtspunkte. Er kommt zu dem Schluß, daß die colorimetrische Methodik eine Arbeitsgenauigkeit bis zu 1—2% Fehler gestattet, wenn man ein gutes Colorimeter benutzt, die unbekannte und die Vergleichslösung möglichst leich macht, innerhalb der durch die Methodik gegebenen Grenzen arbeitet, und die Beingungen innehält, unter denen die Konzentration der Färbung proportional ist.

Kleinmann (Berlin).

Garreau, Y.: A propos du colorimètre. (Beitrag zur Colorimetrie.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. 4, Nr. 4, S. 233—234. 1922.

Eine Übersicht über die Genauigkeit colorimetrischer Methodik wird durch die Bilanz der innerhalb eines Jahres gemachten zahlreichen colorimetrischen Bestimmungen gegeben. Der durchschnittliche Fehler der einzelnen gleichartigen Bestimmungsformen überschreitet nicht 1,5%. Die Zahl der Fälle, wo die Abweichung größer als 3% war, war 10%. Niemals bei 734 Ablesungen überschritt der Fehler 5%. Die Methodik zeigt also große Genauigkeit. Wesentlich ist Übung und Art der Farbe. Die Genauigkeit sinkt von gelb über blau bis zum rot.

Kleinmann (Berlin).

Kopaczewski, W.: Sur la mesure de la conductivité électrique en biologie. (Über die Messung der elektrischen Leitfähigkeit in der Biologie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1183—1184. 1923.

Nach einem Hinweis auf die Wichtigkeit und den Nutzen von Leitfähigkeitsbestimmungen bei den verschiedensten biologischen Vorgängen, beschreibt Verf. kurz ein kompendiöses Instrumentar für derartige Untersuchungen. Auf den Gebrauch eines Thermostaten meint Verf. verzichten zu können, indem er die Widerstandskapazität des Meßgefäßes bei zwei extremen Temperaturen (z. B. 10 und 40°) bestimmt und die der Versuchstemperatur entsprechenden Werte interpoliert. Für Einzelheiten verweist er auf sein kürzlich erschienenes Werk: Théorie et pratique des colloides en biologie. Paris 1923. Vigot, éditeur. *H. Rosenberg.*

Poma, G.: Einfluß der Neutralsalze auf das Potential der Metallelektroden. (*Istit. di chim. industr., univ., Padua.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **107**, H. 5/6, S. 329 bis 332. 1923.

Verf. hält sein Prioritätsrecht aufrecht gegenüber den Arbeiten von Arkadjew sowie Åkerlöf über den Einfluß der Neutralsalze auf die Aktivität der H-Ionen. Er fand in den Jahren 1912 und 1914 eine scheinbare Erhöhung der Konzentration der H-Ionen durch Neutralsalze und konnte dabei auch eine Kationenreihe bezüglich der Wirksamkeit aufstellen. *Gyemant* (Berlin).

Harris, Leslie J.: Use of the quinhydrone electrode for the estimation of amino-acids and of acid and basic functions. (Die Chinhydronelektrode zur Bestimmung von Aminosäuren.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 734, S. 3294—3303. 1923.

Die elektrometrische Titration mittels der Chinhydron-Goldelektrode eignet sich zur Bestimmung von Aminosäuren vermittels ihrer Basengruppen (da schwächere Säuregruppen alkalische Lösungen erfordern, die für die Chinhydronelektrode ungeeignet sind). Verf. gibt viele Beispiele für die Bestimmung von Aminosäuren sowohl allein wie in Gemischen. Im letzteren Fall sind manchmal die Säuren in toto bestimmbar, manchmal eine gesondert von den übrigen, wenn sie nämlich eine deutlich stärkere Basengruppe besitzt, als die anderen. Die Bestimmung kann auf zweierlei Weise ausgeführt werden. 1. Die vollständige Kurve wird aufgenommen. 2. Es wird bis zum (für jede Aminosäure gesondert zu bestimmenden) Endpunkt titriert, wo das Potentiometer bei Gegenschaltung einer geeigneten elektromotorischen Kraft plötzlich durch den Nullpunkt geht. — Da man sich bei diesen Titrationen (z. B. mit 0,1 HCl) meist in stark saurem Gebiet befindet, muß man von der verwendeten Säure jene Menge, die zur Erreichung der gemessenen Acidität des reinen Wassers (ohne Aminosäure) erforderlich ist, abziehen, um die zur Neutralisierung erforderliche Menge zu erhalten. Diese Korrekturen sind manchmal relativ sehr groß und beeinträchtigen die Genauigkeit der Bestimmung. *Gyemant* (Berlin).

Buckmaster, George A.: A film method for determining the reaction of the liquids of the body by indicators. (Eine Häutchenmethode zur Bestimmung der Reaktion von Körperflüssigkeiten mittels Indicatoren.) Bristol med.-chirurg. journ. Bd. **40**, Nr. 150, S. 175—181. 1923.

Beschreibung einer klinisch scheinbar sehr praktischen Methode der colorimetrischen $H^{\cdot}$-Ionenbestimmung. Die Flüssigkeit wird von einem dünnen Celluloidring von 11 mm innerem Durchmesser in Form einer dünnen Lamelle aufgenommen, 1 Tropfen Indicator zugemischt und dann mit ähnlich hergestellten Kontrollamellen, die aus Pufferlösungen bestehen, im reflektierten Licht verglichen. Das Gewicht eines Häutchens aus Harn ist z. B. 15 mg; man kommt also mit Spuren von Flüssigkeiten aus. Auch für stark gefärbte Flüssigkeiten, wie Galle, ist die Methode verwendbar. *Gyemant* (Berlin).

Isgarischew, N., und A. Pomeranzewa: Über die Geschwindigkeit der Wasserstoffionen in Gelen unter Stromwirkung. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **29**, Nr. 12, S. 581 bis 586. 1923.

Die Wanderungsgeschwindigkeit der H-Ionen wird am Fortschreiten der roten Methylorangegrenze in einer graduierten mit Gelatinegel gefüllten Glasröhre gemessen, welche sich zwischen den beiden Elektrodengefäßen befindet. Die Wanderung der $H^{\cdot}$-Ionen fassen Verff. als eine Austauschleitung auf, bei der die Ladungen an neutrale Atome weitergegeben werden, und zwar sollen sich hierbei alle in der Lösung vorhandenen Moleküle beteiligen. Die Geschwindigkeit wird nun mit zunehmender Gelatinekonzentration herabgesetzt, da das feste Gelnetz für die Leitung hinderlich ist. Bei steigender Spannung folgt die Geschwindigkeit erst allmählich nach, da durch die

Spannung zugleich das Gel in einer die Wanderung fördernden Weise gerichtet wird, letzteres aber nicht momentan erfolgen kann. — Durch Elektrolyte wird die Wanderungsgeschwindigkeit herabgesetzt, und zwar in um so stärkerem Maße, je kleiner das Atomvolum und je höher die Wertigkeit des zugefügten Ions ist. Da die Hydratation der Ionen mit abnehmendem Atomvolum steigt, komplexe Gebilde aber die Austauschleitung erschweren, so wäre die Erscheinung zu erklären. Wahrscheinlicher aber ist es die elektrostatische Wirkung der Ionen (zunehmende Feldstärken mit abnehmendem Volum), die den Leitfähigkeitsfaktor in bekannter Weise verringern. *Gyemant* (Berlin).

Izaguirre, R. de: Über den Einfluß der Zeit auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Gelatinelösungen. (*Physikal.-chem. Inst., Leipzig.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **33**, H. 6, S. 337—347. 1923.

Für das physikalisch-chemische Verhalten der Gelatinelösungen ist die $H^{\cdot}$-Konzentration nicht der allein maßgebende Faktor. Verf. versucht, aus dem Einfluß der Zeit auf Viscosität und osmotischen Druck bzw. Quellungsdruck Aufschluß über die Konstitution der Gelatinelösungen zu erhalten. Obgleich das Hagenbach-Poiseuillesche Gesetz auf Gelatinelösungen nicht ohne weiteres anwendbar ist, läßt sich das Viscosimeter doch zur Verfolgung ihrer Zustandsänderungen verwenden. Die Versuche wurden sämtlich mit Gelatine von Stoess u. Co., Heidelberg und bei 20° ausgeführt. Rein wäßrige Lösungen zeigten eine ununterbrochene Zunahme der Viscosität mit der Zeit, aber während für eine $^1/_2$proz. Lösung $\frac{\Delta\eta}{\Delta t}$ ($\Delta\eta$ = Zähigkeitszunahme, Δt = Zeitzunahme) mit der Zeit sinkt, bleibt es für $^3/_4$proz. Lösungen fast konstant und nimmt für 1proz. Lösungen zu. Bei der $^1/_2$proz. Lösung war im Gegensatz zu den konzentrierteren Lösungen die Durchlaufszeit im Viscosimeter von der mechanischen Vorbehandlung ziemlich unabhängig. Die Beobachtung der optischen Drehung (gemessen mit einem Halbschattenapparat unter Verwendung einer starken Metallfadenlampe und eines grünen Filters) ergab ähnliche Resultate wie die Viscositätsbestimmungen. Hier gilt für die Abhängigkeit der Drehung $(\alpha)_D$ von der Zeit t die Gleichung $[\alpha]_D = Kt^n$, wo K und n Konstanten sind. An 0,75proz. Gelatinelösungen wurde der Einfluß verschiedener HCl-Zusätze auf die Zeitveränderlichkeit der Viscosität untersucht. Steigende HCl-Zusätze bringen zunächst eine Zunahme der Anfangsviscosität, aber eine Zunahme des Viscositätszuwachses mit der Zeit hervor; bei $9 \cdot 12 \times 10^{-3}$ Mol HCl im Liter (die beiden Nachbarkonzentrationen waren $4 \cdot 6 \times 10^{-3}$ und $23 \cdot 5 \times 10^{-3}$ Mol) erreichen die beiden Größen ihr Maximum bzw. Minimum, um sich bei noch höheren Konzentrationen wieder im entgegengesetzten Sinne, wenn auch nicht mehr so stark, zu ändern. Dies steht im Widerspruch zur Angabe von J. Loeb, daß die Zeitveränderlichkeit der Viscosität von Gelatinelösungen um so kleiner wird, je größer die HCl-Konzentration ist. Die Anfangsviscositäten zeigen von der Salzsäurekonzentration bzw. dem p_H-Wert eine ähnliche Abhängigkeit wie die elektrische Ladung, die Quellung und der osmotische Druck. Daher ist für sie der Hydratationsgrad bestimmend, dagegen ist für die antibat verlaufende Gelatinierungsgeschwindigkeit ein anderer Faktor heranzuziehen. Bestimmungen des osmotischen Druckes reiner und salzsäurehaltiger 0,75proz. Gelatinelösungen zeigten, daß der osmotische Druck bei HCl-Konzentrationen von 3×10^{-3} und 5×10^{-3} Mol pro Liter einen Höchstwert hatte. In diesen beiden Fällen zeigte der osmotische Druck keine Neigung, nach Erreichung eines Maximalwertes wieder mit der Zeit abzunehmen, wie es in den anderen Lösungen zutraf. Die Zeitveränderlichkeit des osmotischen Druckes ist also, analog den Verhältnissen bei der Viscosität, dort am kleinsten, wo der osmotische Druck selbst am größten ist. Es ist hieraus zu folgern, daß auch die Zeitveränderlichkeit der Quellung um so kleiner sein wird, je größer der Quellungsgrad ist. — „Aschefreie" Gelatine der Elektroosmose-A.-G., Berlin, erwies sich für die Versuche als unbrauchbar, da sie wahrscheinlich weitgehend zersetzt ist, sehr niedrige und mit der Zeit wenig veränderliche Viscosität und geringe optische Drehung besaß und sehr trübe und stark rot gefärbte Lösungen lieferte. *W. Neumann.*

Iliin, B.: Zur allgemeinen Theorie der Sorptionserscheinungen. (*Physikal. Inst., wiss. Inst., Moskau.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **107**, H. 3/4, S. 145—153. 1923.

Auf Grund sehr einfacher Vorstellungen werden für die Adsorptionserscheinungen Gleichungen entwickelt und mit der Erfahrung verglichen. Für den zeitlichen Verlauf soll gelten $c = c_\infty\ (1 - e^{-kt})$ (c = adsorbierte Menge, c_∞ und k Konstanten). Sie stimmt mit den empirischen Formeln von Rakowski und Mc Bain überein. — Die Adsorptionsisotherme lautet sonderbarerweise ganz ähnlich: $c_\infty = c_{\max}\ (1 - e^{-\omega p})$ (c_∞ = adsorbierte Menge beim Druck p; $c_{\max}$ und ω Konstanten). Durch Reihenentwicklung und Abbruch mit dem ersten Glied ergibt sich daraus die Langmuirsche Gleichung. — Die Abhängigkeit von c_∞ von der Temperatur wird wiedergegeben durch $c_\infty = c_0\ e^{-\delta\sqrt{T}}$ (c_0 und δ Konstanten). Die experimentellen Daten von Titoff und Homfray ergeben mit der Gleichung gute Übereinstimmung. *Gyemant* (Berlin).

Belák, Alexander: Über Säurequellung des Froschmuskels. (Beiträge zu einer Kritik der M. H. Fischerschen Ödemtheorie.) (*Pharmakol. Inst., Univ. Debreczen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 5/6, S. 512—515. 1923.

Untersuchungen zur Nachprüfung der von M. H. Fischer aufgestellten Säuretheorie des Ödems zeigen, daß die Quellung von Froschmuskeln in HCl-Lösungen von $^1/_{800}$—$^1/_{100}$ N gehemmt wird. Erst bei $^1/_{100}$ N beginnt Quellungszunahme, die bei $^1/_{50}$ N stärker ist als in reinem Wasser. Dies Verhalten ist zu erwarten, da der isoelektrische Punkt der Muskelkolloide bei schwach saurer Reaktion liegt und die Quellung erst jenseits dieser Reaktionsgrenze zunehmen kann, unter gleichzeitiger Umladung der Kolloide. Die Theorie von Fischer trifft also nicht zu. Im Hinblick darauf, daß dieser Forscher auch das am abgebundenen in Wasser gehängten Froschbein auftretende Ödem als Säureödem erklärt hat, untersuchte Verf., ob diese Zunahme an Wasser nicht etwa auf einer Wasseraufnahme durch die Haut beruht. In der Tat konnte er zeigen, daß auch der leere Hautsack des Froschbeines Wasser aufnimmt, und zwar im gleichen Maße wie das intakte Bein, daß also die Muskelkolloide und ihre Quellung bei dem Vorgang gar keine Rolle spielen. *Riesser* (Greifswald).

Leathes, J. B.: The behaviour of lecithine, hydrolecithine and cholesterol in monomolecular films. Prelim. note. (Das Verhalten von Lecithin, Hydrolecithin und Cholesterin in monomolekularen Schichten. [Vorl. Mitt.] Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2/3, S. VI—VII. 1923.

Lecithin bildet auf Wasser ein Häutchen, das sich bei der verbesserten Untersuchung nach Adam als „ausgespanntes" Häutchen erweist. Bei einem Druck von 1,4 Dynen pro Quadratzentimeter wurde der Raum für jedes Fettsäuremolekül für 2 eigene Präparate zu 55 und 58 A^2, für ein vollständig durchanalysiertes Präparat von Levene 56,6 bei 15° und 52,6 bei 4,5°. Selbst bei dem 12fachen Druck fanden sich bei 4,5° keine Zeichen von Kondensation des Häutchens. Dagegen gibt Hydrolecithin, von dem ebenfalls ein Levenesches Präparat untersucht wurde, schon bei 1,4 Dynen ein kondensiertes Häutchen, indem jede Fettsäurekette nur 28 A^2 bedeckt. Unter dem hohen Druck von 200 Atm., den das Hydrolecithin verträgt, ist der Raum für jede Fettsäurekette nicht so klein wie für ein Palmitinsäuremolekül bei einem Vierzigstel dieses Drucks. Die Gegenwart von Phosphorsäure und Cholin in dem Teil des Moleküls, der sich an der Wasseroberfläche befindet, verhindert also die Zusammenpressung der Ketten in einen kondensierten Film. Die Ausspannung der Häutchen ist an die ungesättigten Säuren gebunden, denn Triolein und Ölsäure geben gespannte, Stearinsäure und Tristearin kondensierte Häutchen. Cholesterinmoleküle nehmen bei 1,4 Dynen Druck einen Raum von 38 A^2 ein und geben einen kondensierten Film, bei dem 20fachen Druck ist der Raum nur 3% kleiner. Wenn das spez. Gew. des Cholesterins in dem Häutchen das gleiche ist wie in der Flüssigkeit, d. h. wenn es nicht in einzelnen Schichten zusammengeschlossen ist, so würde die Dicke des Häutchens sich zu 17 A^2 berechnen, und die zur Kompression um 3% erforderliche Kraft

berechnet sich zu 170 Atm. Der vertikale Durchmesser des Moleküls würde ungefähr 3 mal größer sein als der horizontale. Da Cholesterinpalmitat kein molekulares Häutchen bildet, ist es wahrscheinlich, daß die Hydroxylgruppe die Bindung an die Oberfläche verursacht, vielleicht in Verbindung mit den beiden ungesättigten C-Atomen. Mischung mit Lecithin, Fettsäuren und Hydrolecithin bewirkt engere Packung des Films, bei Palmitinsäure bei 35° und Tridecylsäure in Raumtemperatur um je 30—40%. Bei Lecithin ist die Änderung kleiner, aber noch deutlich, ebenso bei Hydrolecithin.

Schmitz (Breslau).

Rona, P., und W. B. Meyer: Über das Verhalten des Eucupin- und des Harnsäuregels bei der Dialyse. Beitrag zur Frage der Ionenverteilung. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 1/2, S. 161—178. 1923.

Die Zahl der krystallinischen Verbindungen, deren Lösungen unter bestimmten Verhältnissen in den Gelzustand übergehen, ohne daß bisher diesen Gelen entsprechende Sole bekannt sind, mehrt sich. Die Verff. unterwerfen zwei Vertreter dieser Kategorie, das Eucupingel und das Harnsäuregel, einer besonderen Betrachtung hinsichtlich ihres Verhaltens bei der Dialyse. Für die Untersuchungen am Eucupingel werden orientierende Vorversuche mit Eucupinlösung unternommen (Eucupin bihydrochloric.). Die Menge des Eucupins wird in den Lösungen sowie im Gel wegen ihrer Kleinheit nicht gravimetrisch, sondern mittels der Tropfmethode bestimmt, indem man sich die oberflächenspannungserniedrigende Eigenschaft dieses Körpers zunutze macht (zwecks Erlangung von bestimmtem p_H-Zusatz von Phosphat- bzw. Acetapuffern). Bei der Dialyse der Eucupinlösungen tritt eine Membranadsorption auf, und zwar bei Kolloidiummembranen in stärkerem Maße als bei Schleicher-Schüll-Hülsen. Mit sinkender p_H nimmt die Adsorption ab, bei p_H 4 ist sie überhaupt nicht mehr zu beobachten und betrifft demnach nur die Eucupinbase. Durch Vorbehandeln der Membran (Sättigung mit der später zur Dialyse zur Verwendung kommenden Lösung) läßt sich bis zu einem gewissen Grade die Membranadsorption verhindern. Ist die Membranadsorption praktisch ausgeschaltet, verhalten sich die Eucupinlösungen in der Dialyse wie echte Lösungen. Zur Bestimmung des Eucupingehaltes wird das Gel erwärmt, dabei entsteht eine äußerlich homogene Lösung, von der ein aliquoter Teil abgenommen wird und mit dem entsprechenden Puffergemisch auf das Volumen von 10 ccm gebracht wird. Diese Flüssigkeit wird dann zur stalagmometrischen Messung verwendet. Das Eucupingel besteht aus einem kolloidalen, nicht diffusiblen, und einem echt gelösten Anteil. Jener beträgt etwa 60% (Dialyse gegen H_2O). Uratgel (hergestellt aus Harnsäure und LiOH) verhält sich wie das Eucupingel. Auch hier kolloidaler Anteil von etwa 60%. Variiert man die Harnsäurekonzentration innerhalb der Grenzen, in denen noch Gelbildung auftritt, bei etwa gleichbleibender Konzentration für Li (oberste Grenze U 0,23 m, Li 0,23 m, unterste Grenze U 0,20 m, Li 0,22 m), so findet sich auch hier Diffusibilität von etwa 40% des Harnsäuregels. In der Außenflüssigkeit findet sich nach der Dialyse (24 St. bis 11 Tage) Harnsäure und Lithium fast in gleichen molaren Konzentrationen. Diejenigen Lithiumlösungen, bei denen die U-Konzentration nicht so groß ist, daß eine Gelbildung eintritt, also den übersättigten Lösungen Kohlers (Solen nach Schade) findet sich nach der Dialyse zu beiden Seiten der Membran gleiche Konzentration an U und Li. Das spricht dafür, daß die übersättigten Lösungen nicht die Charakteristika des Solzustandes haben. Der Übergang zwischen der übersättigten Harnsäurelösung in LiOH und der Lithiumuratgallerte ist scharf. Bei Dialyse der Lithiumuratgallerte gegen KCl geht das K nahezu völlig auf die Seite des Kolloidelektrolyten. Je mehr K zum Gel wandert, um so mehr Li tritt aus. Auch das Verhalten der in Lösung vorhandenen Harnsäure wird durch Elektrolytzusatz beeinflußt: Mit steigendem KCl-Zusatz wird die U-Konzentration in der Außenflüssigkeit geringer. K^+ und Harnsäureanion verbinden sich zu einem undissoziierten, nicht diffusiblen Kaliumurat. Die Cl-Ionen verhalten sich unabhängig von den anderen Bestandteilen des Systems, sie sind außen und innen gleichmäßig verteilt. Prinzipiell wie das K

verhält sich auch das Na. Fast die Gesamtmenge des in der Außenflüssigkeit vorhandenen Na befindet sich nach der Dialyse immer auf der Seite des Kolloidelektrolyten. *W. Siebert* (Berlin).

Handovsky, Hans: Das Ionenproblem. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 45, S. 1410—1412. 1923.

Hinweis auf die biologische Bedeutung der Ionen, der Konstanz des Kationenverhältnisses im Blut der andersartigen und weniger konstanten Ionenzusammensetzung der Organe für den normalen Ablauf aller Lebensäußerungen. *H. Rhode* (Köln).

Winslow, C.-E. A., I. S. Falk and M. F. Caulfield: Electrophoresis of bacteria as influenced by hydrogenion concentration and the presence of sodium and calcium salts. (Elektrophorese von Bakterien in ihrer Abhängigkeit von der Wasserstoffionenkonzentration und der Gegenwart von Natrium und Calcium-Salzen.) (*Dep. of public health, Yale school of med., New Haven.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 177—200. 1923.

1. Die Arbeit bestätigt die Resultate anderer Forscher, besonders die von Northrop und De Kruif, hinsichtlich folgender Punkte: a) Die allgemeine Tendenz der Bakterienzelle, die in destilliertem Wasser nahe dem Neutralpunkt suspendiert ist, sich unter dem Einfluß eines elektrischen Feldes zur Anode zu bewegen. b) Die Tatsache, daß die Wanderung der Bakterienzellen im elektrischen Feld eine Funktion der Reaktion des Mediums ist. Die Kurve, die die Abhängigkeit der Wanderungsgeschwindigkeit von der p_H zum Ausdruck bringt, passiert bei etwa $p_H = 3{,}0$ einen isoelektrischen Punkt, bei größerer Acidität kehrt die Wanderungsrichtung um (gegen die Kathode) und in noch stärker saurer Lösung ($p_H = 1{,}0$) verschwindet sie wieder. Bei weniger sauren Reaktionen als $p_H = 3{,}0$ ist die Geschwindigkeit anodenwärts gerichtet und steigt mit wachsender Alkalität. c) Die Tatsache, daß Neutralsalze die Wanderungsgeschwindigkeit herabsetzen. Hierbei sind Calciumsalze von viel stärkerer Wirkung als Natriumsalze gleicher Konzentration. 2. Ferner wurde gefunden: a) daß auf der äußersten alkalischen Seite der Kurve der Wanderungsgeschwindigkeit in ihrer Abhängigkeit von der p_H ein Maximum erreicht wird bei einer p_H von etwa 10,0 mit einem Fall bei etwa $p_H = 12{,}0$. Hierbei wird in vielen Experimenten ein Isopotentialpunkt erreicht. b) daß der herabsetzende Effekt von Salzen allgemein von einer Wendung der Kurve der Wanderungsgeschwindigkeit begleitet wird, so daß eine Maximalgeschwindigkeit (natürlich absolut genommen weniger als bei der Abwesenheit von Salzen) etwa bei einer p_H von 7,0 erscheint und ein Minimum bei einer p_H von 9,0—10,0. c) daß ein offenbarer „antagonistischer" Effekt zwischen $CaCl_2$ und NaCl auftritt, wobei die Anwesenheit einer gewissen Konzentration des letzteren Salzes bis zu einem leichten, aber bestimmten Grade den herabsetzenden Effekt aufhebt, der durch das erstere Salz hervorgebracht wurde. d) daß hitzegetötete Bakterien im wesentlichen dieselbe Kurve der Wanderungsgeschwindigkeit wie lebende darbieten. e) daß Bakteriensporen in der Hauptsache die gleiche Kurve der Wanderungsgeschwindigkeit wie vegetative Zellen darbieten, obwohl die aktuelle Geschwindigkeit etwas geringer ist. 3. All die beobachteten Erscheinungen sind offenbar in Einklang mit der Annahme, daß bemerkbare Unterschiede in den Dielektrizitätskonstanten unter den betrachteten Bedingungen nicht auftreten und daß im Falle der Richtigkeit dieser Voraussetzung die Resultate in Übereinstimmung stehen mit den Grundforderungen des Donnan-Gleichgewichtes in seiner Anwendung zur Erklärung des Ursprungs der Potentialdifferenz zwischen einer Bakterienzelle und dem umgebenden Medium. Es ist möglich, wenn auch nicht gewiß, daß die Erscheinung des Antagonismus die Einführung neuer Annahmen zu ihrer Erklärung erfordern wird. Die Verff. haben festgestellt, daß gewisse Potentialdifferenzen zwischen Bakterien und ihren Medien offenbar verbunden sind mit einigen Erscheinungen des Lebensprozesses. Jedoch können diese beiden Phänomene unter gewissen Bedingungen sich ganz unabhängig voneinander ändern, wie es die Tatsache beweist, daß normale Wanderungszeiten nach Abtötung der Zellen durch Hitze aufweisbar sind. Daher muß besondere Vorsicht angewendet werden, wenn man das

Vorhandensein dieser Ladungen mit dem Zellstoffwechsel der Zelle in Beziehung setzen will. Zu den Versuchen wurde Bacillus cereus verwendet. Es wurden nur ungepufferte Lösungen genommen. Die Methode der Messung der Wanderung war die direkte mikroskopische Methode nach Northrop mit gewissen Modifikationen nach Angaben von Jacques Loeb. Sie bestanden in der Zufügung von 2 Trichtern, die durch Absperrhähne mit den Behältern, die die Zink- und Zinksulfatelektroden enthalten, verbunden sind. *E. Sachs* (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Hagihara, Jitsuichi: Eine einfache und schnelle Methode zum Trocknen von Organen. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131**, H. 1/3, S. 97—98. 1923.

In der Fleischmaschine zu feinem Brei zerkleinerte Rindermilz (502 g) wurde in einer großen Reibschale mit 500 ccm Aceton verrieben. Nach einiger Zeit wurde das Aceton abgegossen, der Organbrei mit neuem Aceton verrieben und das im ganzen 3 mal mit je 500 ccm Aceton wiederholt. Der pulverig gewordene Rückstand wurde mit etwa 1000 ccm Äther verrieben, letzterer nach einiger Zeit abgesaugt, das zurückbleibende Pulver auf Filtrierpapier getrocknet. Die trockene pulverige Masse konnte nun leicht noch weiter in der Reibschale zerrieben werden. Die bindegewebigen Bestandteile wurden durch ein Haarsieb abgetrennt. Ausbeute 92 g, davon 13 g Bindegewebe. — Die in Aceton löslichen Bestandteile können nach Abdampfen des Acetons im Vakuum als Extrakt konserviert werden. *Pincussen* (Berlin).

Müller, Hans: Eine titrimetrische Mikromethode zur Bestimmung des Natriums. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Helvetica chim. acta Bd. **6**, H. 6, S. 1152—1161. 1923.

Eine Modifikation des Verfahrens von Kramer und Tisdall (Journ. of biol. chem. **46**, 467. 1921, vgl. diese Berichte **8**, 552) wird angegeben, welche darin besteht, daß der Niederschlag nicht wie bisher gravimetrisch gewogen, sondern das darin enthaltene Antimon, nach Umsetzung mit konz. HCl und KJ, jodometrisch bestimmt wird. Es werden zuerst die Grenzkonzentrationen von HCl (5—9% im Endvolum) und KJ (1,5—3,6fache der Theorie) festgelegt, innerhalb welcher die Titration des fünfwertigen Antimons mit scharfem Umschlag endet. Die eigentliche Na-Bestimmung wird in einem Zentrifugierglas wie folgt ausgeführt: 1 ccm einer etwa $^n/_{100}$-NaCl-Lösung wird mit 2 ccm Reagens und 0,6 ccm ($^1/_5$ des Volums) 95 proz. Alkohol gefällt (die Herstellung des Reagens wird nicht angegeben, Verf. benützt, wie es scheint, das von Kramer und Tisdall, Ref.), nach 2 Stunden zentrifugiert, 3 mal mit je 2 ccm 30proz. Alkohol gewaschen. Die letzten Spuren des Alkohols werden im Wasserbade verjagt. Nach dem Erkalten für jedes Milligramm Na 1 ccm KJ 2%, 1 ccm konz. HCl und 2 ccm Wasser zugegossen, mit $^n/_{100}$ Thiosulfat titriert. Verbrauchte Anzahl Kubikzentimeter multipliziert mit 0,115 ergibt Milligramm Na. Da gefunden wurde, daß $Ca^{..}$, $Mg^{..}$ und $PO_4^{'''}$ auch in 10-20fach höherer Konzentration als physiologisch die Bestimmung höchstens mit ± 1,9% stören, wird eine Methode angegeben, Na direkt aus dem Serum zu fällen: 0,1 ccm Serum oder Plasma wird auf 1,0 ccm mit Wasser verdünnt, mit 1 ccm Reagens und 0,4 ccm 95proz. Alkohol gefällt, dann wie oben weiter. Die Umsetzung wird mit 1 ccm konz. HCl und 1 ccm KJ 2% vorgenommen. — Zum Schluß wird noch darauf hingewiesen, daß Cl und Na im Stoffwechsel voneinander ziemlich unabhängig sind, der Quotient der Äquivalente der beiden kann zwischen 66 und 80% schwanken. *Bálint* (Berlin-Wilmersdorf).

Hecht, Gerhard: Bestimmung des Organkalkes nach de Waard. (*Pharmakol. Inst., Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 3/4, S. 342—346. 1923.

Eine Nachprüfung der de Waardschen Methode an künstlichen Salzlösungen mit folgenden Abweichungen: Es wird 2,0 ccm gesättigte Ammonoxalatlösung verwendet und außerdem nach erfolgter Fällung ein Überschuß zugegossen; die Neutralisation erfolgt mit etwa 2% NH_3 gegen Methylrot, die Ansäuerung mit 2—5 Tropfen Eisessig; die Probe muß mindestens 4 Stunden stehen. — Bei einer Ca-Menge 4,0—0,1 mg stören 100fache Mengen von P und 7 mg Mg nicht. Eisen ohne Mg beeinträchtigt die Resultate bis 10 mg nicht, bei Anwesenheit von 5 mg Mg erst über 2,5 mg, bei wenig Mg erst über 5 mg. — Die Genauigkeit der Methode ist bei 0,1 mg Ca ± 4%, dagegen bei 1,0 mg ± 1%. *Bálint* (Berlin-Wilmersdorf).

Obéneveau, C., et R. Boussu: Sur le dosage du calcium par la méthode opacimétrique. (Über die Bestimmung des Calcium mittelst Trübungsmethoden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 24, S. 1296—1298. 1923.

Die Verff. gehen von der in früheren Arbeiten bewiesenen Erscheinung aus, daß die Absorption des Lichtes in einer getrübten Flüssigkeit eine Funktion der Konzentration trübender Substanz ist, vorausgesetzt, daß die Teilchengröße oder ihr mittlerer Durchmesser der gleiche bleibt. Es wird versucht, die Gültigkeit dieser Gesetzmäßigkeit an Niederschlägen zu

erweisen, deren Teilchenform nicht kugelförmig und deren Struktur mehr oder weniger krystallinisch ist. Hierzu werden Calciumoxalatfällungen mit dem Nephelometer von Cheneveau-Andubert untersucht. Die Resultate sind verschieden, je nachdem zur Fällung Oxalsäure allein oder Oxalsäure-Ammoniak verwandt wird, die Krystallgröße oder das Ausgangs-Ca-Salz variiert wird. Es scheint, daß auch Ca-Oxalatniederschläge sich innerhalb bestimmter Grenzen dem oben dargestellten Gesetz einordnen lassen. Hierdurch wird eine nephelometrische Ca-Bestimmung möglich. Sie erfordert aber eine vorherige genaue Untersuchung. *Kleinmann.*

Kugelmass, I. Newton, and Carmen Rothwell: The direct determination of secondary phosphate. (Die direkte Bestimmung von sekundärem Phosphat.) (*Dep. of pediatr., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 25. 1923.

Gesättigte Gipslösung reagiert mit sekundärem Phosphat gemäß der Gleichung: $4\,Na_2HPO_4 + 3\,CaSO_4 \rightleftarrows Ca_3(PO_4)_2 + 2\,NaH_2PO_4 + 3\,Na_2SO_4$, d. h. die Hälfte des als sekundäres Phosphat vorhandenen P fällt aus. Da primäres Phosphat die Reaktion kaum stört, ist diese Reaktion geeignet, mit ihrer Hilfe das sekundäre Phosphat quantitativ zu bestimmen. Ausführliche Mitteilung erfolgt in Journ. of biol. chem. *Bálint* (Berlin-Wilmersdorf).

Zanda, G. B.: La ricerca del rame nei tessuti animali per mezzo della ematossilina. (Die Untersuchung auf Kupfer im menschlichen Gewebe mit Hilfe des Hämatoxylins.) (*Istit. di materia med. e farmacol. sperim., univ., Cagliari.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 11, S. 390—402. 1923.

Kleinste Kupfermengen, bis zu einer Verdünnung von 1 : 10 Millionen herab, lassen sich in Organbreien, die mit Essigsäure enteiweißt sind, mittels der Blaufärbung, die sie mit Hämatoxylin geben, nachweisen. Hierbei ergab sich, daß gesunde Hunde, die 48 St. gefastet hatten, nachdem das Blut aus den Gefäßen gut ausgewaschen war, in Muskeln, Nieren, Milz, Leber und Herz eine schwache Kupferreaktion aufwiesen, Gehirn war zweifelhaft, Pankreas, Magen und Darm, Blutserum, Urin und Galle waren negativ. Am stärksten schien der Kupfergehalt der Leber zu sein. Wurde 1 g Kupfersulfat in 50 ccm Wasser gelöst intraperitoneal eingespritzt, so zeigten einige Stunden später nach Tötung des Tieres, abgesehen von dem stark mit der Lösung imprägnierten Magen-Darmkanal, Milz und Leber die stärkste Kupferreaktion, alle übrigen Organe eine schwache Reaktion, der Blasenurin war negativ. Wurden 100 ccm einer 1 proz. Kupfersulfatlösung subcutan injiziert, so enthielten nach 2 St. Milz, Niere, Leber und Lunge reichlich Cu, schwache Reaktion zeigten Gehirn, Herz, Muskeln, Blutserum, Magen und Darm, keine Reaktion gaben Pankreas, Galle und Blasenurin. Bei stomachaler Verabreichung mit der Schlundsonde enthielten alle Organe Kupfer — am stärksten wieder Leber und Milz —, mit Ausnahme des Pankreas. Auch Urin und Galle waren wieder kupferfrei. Wurden 0,25 g reines metallisches Cu in 10 ccm konzentrierter Zuckerlösung intravenös infundiert, so zeigten nach 1 stündiger Einwirkung und Auswaschen des Gefäßsystems mit physiologischer Kochsalzlösung wiederum alle Organe deutliche Kupferreaktionen mit Ausnahme von Pankreas und Harnblase. Das meiste Cu war in den Lungen gebunden. Dieselben Ergebnisse wurden mit einer 0,025 proz. kolloidalen Kupferlösung erzielt. *Fritz Laquer* (Oss. Holland).

Hess, Alfred F., G. C. Supplee and B. Bellis: Copper as a constituent in woman's and cow's milk. Its absorption and excretion by the infant. (Kupfer als ein Bestandteil von Frauen- und Kuhmilch. Seine Resorption und Ausscheidung durch den Säugling.) (*Dep. of pathol., coll. of phys. a. surg., Columbia univ. a. research laborat., Dry Milk Co., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 3, S. 725—729. 1923.

Zur Bestimmung des Cu in der Milch erwies sich am geeignetsten eine von Supplee und Bellis angegebene Methode, die auf der Gelbfärbung von Cu mit Kaliumäthylxanthat beruht. Nach dieser Methode enthält rohe Kulmilch 0,55 mg Cu im Liter, pasteurisierte Handelsmilch 0,6—0,7 mg Cu und Frauenmilch 0,4 bzw. 0,61 mg Cu im Liter. Im Säuglingsurin wurde bei Frauenmilchernährung 0,06 mg Cu pro Liter, bei Kuhmilchernährung 0,04—0,08 mg Cu pro Liter gefunden entsprechend einer Ausscheidung von 0,02 mg Cu pro Tag. Wesentlich höhere Werte ergaben sich bei 2—3 Jahre alten Kindern, die gemischte Kost erhielten. Hier fanden sich 0,04—0,14 mg Cu im Liter Urin, entsprechend einer Tagesmenge von 0,07 mg Cu. Erwachsene schieden bei einer Cu-armen Kost weniger Cu im Urin aus als bei einer Cu-reichen Kost. Das konstante Vorkommen des Cu im Urin beweist, daß dieses Metall aus der Milch im Darmkanal resorbiert werden muß. *Aron* (Breslau).

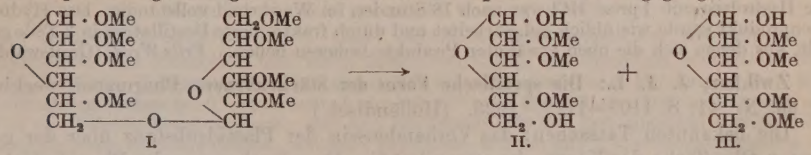
Bridel, Marc, et Jean Charpentier: Sur la caractérisation biochimique du galactose dans un mélange renfermant galactose et arabinose. (Über den biochemischen Nachweis von Galaktose in einem Gemisch von Galaktose und Arabinose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 19, S. 908—910. 1923.

Auf Grund der Kenntnis, daß Emulsin in 70 proz. Alkohol auf Galactose (ebenso wie auf Glucose) derart einwirkt, daß sich β-Äthylgalactosid (bezw. Äthylglucosid) bildet, auf Arabinose

aber ohne Wirkung bleibt, kann eine Methode zum Nachweis von Galactose neben Arabinose ausgearbeitet werden (s. a. Bourquelot und Bridel, vgl. diese Berichte **1**, 91). Die Bildung von Äthylgalactosid kann einmal aus der Verminderung der Reduktionskraft geschlossen, dann aber durch Isolierung des kristallisierten β-Äthylgalactosids bewiesen werden. Letztere gelingt leicht, nachdem die noch vorhandenen reduzierenden Zucker durch Anlagerung an Blausäure und Fällung mit Bleisalzen entfernt worden sind. Die Brauchbarkeit der Methode wird an dem Zuckergemisch, das durch Hydrolyse von Gummi arabicum erhalten war, nachgewiesen. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Haworth, Walter Norman, and Birkett Wylam: The constitution of the disaccharides. Pt. IX. Gentiobiose: Its identity with amygdalin biose. (Konstitution der Disaccharide. Teil IX. Gentiobiose: Ihre Identität mit dem Disaccharid im Amygdalin.) (*Armstrong coll., univ. of Durham, Newcastle-on-Tyne.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 734, S. 3120—3125. 1923.

Es kann gezeigt werden, daß das Disaccharid im Amygdalin identisch ist mit Gentiobiose. Gentiobiose, für die eine zweckmäßige Darstellung aus Enzianwurzeln angegeben wird, gibt bei der Methylierung eine krystallisierte Heptamethylverbindung (I). Bei der Hydrolyse entsteht 2, 3, 5, 6-Tetramethylglucose (III) und 2, 3, 5-Trimethylglucose (II), die als krystallisiertes Methylglucosid isoliert wird. Die Zucker-Glucosereste müssen also in der 1. und 6. Stellung verbunden sein, und zwar als Glucose-β-Glucosid, da der Zucker nicht identisch ist mit Maltose (Kuhn, vgl. diese Berichte **20**, 10). Daß Amygdalin vorliegt, geht einmal daraus hervor, daß Amygdalin dieselben Methylglucosen als Spaltprodukte hat wie die Gentiobiose selbst; andrerseits gelingt es, Hepta-acetyl-amygdalinsäureäthylester, der aus Amygdalin präpariert ist, zu identifizieren mit einer Verbindung, die durch Kondensation von Mandelsäureäthylester mit Hepta-acetyl-β-Gentiobiose erhalten war. Letzteres Resultat wird vorläufig nur angekündigt, ohne daß auf das Experimentelle eingegangen wird.

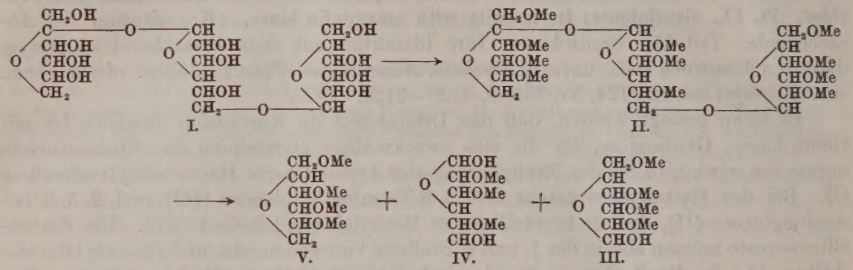


Versuche: Darstellung der Gentiobiose. Fein gepulverte Wurzel von Gentiana lutea (200 g) werden in einer Flasche mit 2 l Wasser und 20 g Bierhefe 2 Tage bei 30° aufbewahrt, dann werden 100 ccm basisches Pb-Acetat (d = 1,25) zugefügt. Das Filtrat wird mit H_2S bleifrei gemacht. Dann wird mit Kohle entfärbt, im Vakuum eingedampft, der Rückstand wird mit Methylalkohol ausgezogen. Nach Verjagen des Methylalkohols aus dem Extrakt wird mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat in der Wärme acetyliert. Es wird in Wasser gegossen, die ausgefallenen Krystalle werden mit Äther gewaschen, und aus 90% Alkohol umkrystallisiert. Fp = 191—192°. Ausbeute = 8—9 g. Um die reine Gentiobiose herzustellen, wird nach Maquenne und Goodrin (Bull. de la soc. Chim. **31**, 854. 1904) das Acetat mit alkoholischem Kali bei etwa 35° behandelt. Der Niederschlag, eine Kaliumverbindung der Gentiobiose, wird abgesaugt, in Wasser gelöst und mit Überchlorsäure neutralisiert. Das $KClO_4$ wird entfernt, das Filtrat wird eingedampft, der Rückstand mit Methylalkohol aufgenommen. Beim Eindampfen krystallisiert reine Gentiobiose.— Heptamethyl-Methylgentiobiosid. Die erwähnte Kaliumverbindung der Genitobiose wird in Wasser gelöst und mit Methylsulfat und Natronlauge, dann mit Ag_2O und CH_3J methyliert. Aus Äther Krystalle $C_{20}H_{28}O_{11}$, Fp. 106° $[\alpha]_D$ = — 34° (in Wasser), — 37° (in Aceton). Zur Hydrolyse werden 0,7 g in 100 ccm einer 5 proz. HCl auf 95° erhitzt. Nach 5 Stunden ist die Hydrolyse vollständig. Nach Entfernen der Salze und der HCl wird im Vakuum eingedampft, der Rückstand löst sich zum Teil in Petroläther, aus dem Krystalle von Tetramethylglucose gewonnen werden konnten. Die in Petroläther unlösliche Portion gab bei der Behandlung mit methylalkoholischer HCl krystallisiertes 2, 3, 5-Trimethyl-β-Methylglucosid vom Fp. 92,5°. (VIII. vgl. diese Berichte **19**, 151.) *F. Wrede* (Greifswald).

Haworth, Walter Norman, Edmund Langley Hirst and David Arthur Ruell: The constitution of raffinose. (Die Konstitution der Raffinose.) (*Armstrong coll., univ. of Durham, Newcastle-on-Tyne a. united coll., univ., St. Andrews.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 734, S. 3125—3131. 1923.

Raffinose (I) gibt bei der Methylierung ein sirupöses Hendeka-Methylderivat (II).

Dieses gibt bei der Spaltung mit 1 proz. wäßriger HCl dieselbe Tetramethylgalactose, (III), die aus der Methyllactose erhalten war, 2. eine 2, 3, 5-Trimethylglucose (IV), 3. eine Tetramethylfructose (V) die rechts drehend ist und identisch ist mit der aus methyliertem Rohrzucker erhaltenen, also eine Amylenoxydringstruktur haben muß. Auch die Tetramethylgalactose muß einen Amylenoxydring enthalten (s. Pryde, Journ. of the chem. soc. (London) **123, 124,** 1808. 1923, Referat folgt). Somit liegt für die Raffinose die Formel I fest.



Versuche. Die Raffinose wird nach Hudson und Harding (Journ. of the americ. chem. soc. **36,** 2110. 1914) aus Baumwollsamen-Mehl dargestellt. 30 g Raffinose werden in wenig Wasser gelöst und allmählich mit 100 ccm Methylsulfat und 100 g NaOH (in 200 ccm Wasser) bei 70° methyliert. Es wird noch 1 Stunde auf 100° erhitzt. Dann wird mit Chloroform extrahiert. Die wässerige Flüssigkeit wird eingedampft, der Rückstand mit Alkohol ausgekocht. Der Alkohol- und Chloroformextrakt wird nochmals methyliert, zuletzt wird mehrfach mit Ag_2O und CH_3J behandelt. Dann wird eingedampft und im Hochvakuum destilliert. Die Fraktion bei 240° und 0,02 mm war die gesuchte Methylraffinose, $n_D = 1{,}4680$, $[\alpha] = +128°$ (in Wasser). Die Hydrolyse mit 1 proz. HCl war nach 18 Stunden im Wasserbad vollständig. Das Hydrolysenprodukt wurde wie üblich aufgearbeitet und durch fraktionierte Destillation in 3 Teile geteilt, aus denen sich die oben erwähnten Produkte isolieren ließen. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Zwikker, J. J. L.: Die spezifische Form der Stärkekörner. Pharmacol. weekbl. Jg. **60,** Nr. 41, S. 1109—1117. 1923. (Holländisch.)

Die bekannten Tatsachen: das Vorhandensein der Plastidsubstanz über der gesamten Oberfläche des Korns, der unregelmäßige Querdurchmesser der Plastidschicht, sowie die gesteigerte Stärkeablagerung an denjenigen Stellen, woselbst letztere Schicht am breitesten ist, führen Verf. im Gegensatz zu älteren Auffassungen (Schimper, Czapek, Meyer) zum Schluß, daß die Kondensation des Zuckers zur Stärke nicht ein sich ausschließlich an der Oberfläche des Chromatophoren abspielender Vorgang ist, sondern daß die gesamte Plastidmenge sich an derselben beteiligt. Diese Plastidmenge wird durch ein sehr hydrophiles Kolloid gebildet. Als Zusammenfassung früherer Untersuchungen können sämtliche in der Natur vorliegenden Stärkeformen zu ein und demselben primären Stadium zurückgeführt werden, aus denen die einzelnen Typen sich nur durch relative Größenverhältnisse physikalischer Kräfte entwickeln, und sind sämtliche nach dieser Deutung aus dem Urstadium abgeleiteten theoretischen Möglichkeiten in der Natur realisiert. Die Lamellation ist ebenfalls eine Folge der Oberflächenspannung; dieselbe bildet sich durch Anhäufung oberflächenaktiver Substanz in der frisch ausgeschiedenen Stärkesubstanz; dabei spielt die Beschaffenheit der in der das Plastid imbibierenden Zellösung vorhandenen geringen Kationenmengen für die Sichtbarkeit sowie für die Permeabilität der entstehenden Schichten eine hervorragende Rolle. Der gesamte auseinandergehende Formenreichtum der Stärke aus dem Pflanzenreich soll als das Endergebnis der Größenschwankungen zweier physischer Faktoren: der Viscosität und der Oberflächenspannung, angesehen werden, so daß, sei es auch mit Berücksichtigung der Abhängigkeit dieser Vorgänge von der lebenden Zelle, eine vitalistische Deutungsweise für die Entstehung der arteigenen Formen ausgeschlossen ist. Diese Schlüsse werden an zahlreichen Beispielen erhärtet (stäbchenförmige Körner, schalenförmige Stärkeformen gewisser Algen: Florideen; polydel-

phische Körner usw.). Die durch die einseitige Stellung der Plastidsubstanz ausgelöste Exzentrizität mancher Körner ist also nicht die Folge eines mechanischen Druckes des umgebenden Cytoplasmas, sondern der Wirkung etwaiger Grenzflächenspannungen. Der Einfluß der Adsorption des Zuckers auf die Plastidsubstanz wird eingehend gewürdigt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hirst, Edmund Langley, and Donald Robertson Morrison: The action of highly concentrated hydrochloric acid on cellulose and on some derivatives of glucose and of xylose. (Die Einwirkung hochkonzentrierter Salzsäure auf Cellulose und auf einige Derivate der Glucose und Xylose.) (*Chem. research laborat., united coll. of St. Leonard a. St. Salvator, univ., St. Andrews.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 734, S. 3226—3235. 1923.

Es soll untersucht werden, ob bei der Einwirkung von kalter konzentrierter Salzsäure auf Cellulose die entstandenen Hydrolysenprodukte, Cellobiose bzw. Glucose, durch die Wirkung der Salzsäure weiter verändert werden, und ob es erlaubt ist, aus der optischen Drehung und der Reduzierkraft des Hydrolyseproduktes auf den Gehalt an Glucose zu schließen (s. Willstätter und Zechmeister, Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **46**, 2401. 1913; Heuser und Boediker, Zeitschr. f. angew. Chem. **34**, 461. 1921). Weiterhin wird mit Rücksicht auf die Arbeit von Denham und Woodhouse (Journ. of the chem. soc. [London] **105**, 2337. 1913) die Einwirkung von konzentrierter HCl auf methylierte Zucker untersucht. Es zeigt sich, daß methylierte Zuckerderivate nach Auflösen in rauchender kalter HCl ähnlich wie die freien Zucker selbst eine starke Erhöhung ihrer spezifischen Drehung erfahren. Die methylierten Zucker lassen sich aus diesen Lösungen unverändert wiedergewinnen. Dagegen ist Glucose selbst, namentlich in mäßiger Konzentration, offenbar bald zerstört. Konzentrierte Salzsäure darf also zur Hydrolyse nur mit großer Vorsicht gebraucht werden, sobald freie Glucose sich unter den Hydrolyseprodukten findet. Ganz unbrauchbar ist jedoch die Methode für die Hydrolyse von Pentosan und ihren Methylderivaten, da dieselben zerstört werden.

Versuche. Tetramethylglucose zeigt in HCl (d = 1,2) : $[\alpha]_D$ = + 100 statt + 83°. Nach 5stündigem Stehen bei 0° und 16stündigem bei 15° wird die HCl zum Teil im Vakuum, zum Teil mit Silbercarbonat entfernt. Aus dem Rückstand läßt sich fast quantitativ reine Tetramethylglucose zurückgewinnen. Ähnliche Ergebnisse wurden mit 2, 3, 6-trimethylglucose und 2, 3, 5-trimethylglucose sowie mit Dimethylglucose gefunden. Dagegen gab Trimethyl-Methylxylosid und methylierte Arabinose erhebliche Mengen Furfurol, so daß weitgehende Zersetzung anzunehmen ist. 4 g Glucose in 400 ccm HCl geben nach 20 Stunden Stehen einen Rückstand von 4,13 g, der bei der Behandlung mit methylalkoholischer HCl eine krystallisierte Masse gibt, die einen höheren Wert für $[\alpha]_D$ zeigt als von einem Gleichgewichtsgemisch des α- und β-Methylglucosids zu erwarten ist. Es scheinen dextrinartige Stoffe entstanden zu sein, die bei einer anderen Aufarbeitung auch isoliert werden können. — Die Ergebnisse bei der Glucose finden sich bei der Hydrolyse der Cellulose bestätigt; bei der Esparto-Cellulose, in der sich Xylan findet, werden durch Zersetzung erhebliche Mengen Furfurol gebildet. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Neuberg, Carl, und Reinhold Cohn: Über Zwischenprodukte des bakteriellen Abbaues von Cellulose. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap. u. Biochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 4/6, S. 527—549. 1923.

Welches auch die Produkte des Zellstoffabbaues durch die Cellulose spaltenden Organismen im einzelnen sein mögen, sie können keineswegs aus der Cellulose unmittelbar hervorgehen. Die zur Erfassung von Zwischenstufen der Kohlenhydratspaltung zur Verfügung stehenden Methoden sind die sog. „Abfangverfahren". Bewährt haben sich bisher bei der Erforschung der Pilz- und Bakteriengärungen 2 verschiedene Abfangverfahren, die Sulfit- und die Dimedonmethode, welche den als bedeutsam für viele Abbauvorgänge erkannten Acetaldehyd aus der Reaktionsfolge weiterer Umsetzungen ausschalten, indem sie ihn in Form eines Additions- bzw. Kondensationsproduktes fesseln. Beide Verfahren unterscheiden sich nicht nur in chemischer Hinsicht, sondern auch in ihrer biologischen Anwendbarkeit. Die sekundären schwefligsauren Salze sind für Organismen vom Charakter der Hefen und anderer Pilze verhältnismäßig wenig giftig, weil vielleicht die neutralen Salze nicht in die lebende Zelle eindringen. Um-

gekehrt ist das Dimedon (Dimethylhydroresorcin) ein lipoidlöslicher Stoff und daher wohl befähigt, in tiefere Schichten der Lebewesen zu gelangen. Das bedingt unter Umständen größere Toxizität, aber ermöglicht es, die Abfangmittel an Orte des Geschehens zu bringen, die für schwefligsaure Salze nicht erreichbar sind. Die Vergärung der Cellulose durch die H und CH_4 bildenden Bakterien sowie durch die thermophilen Erreger geht nach Art einer Buttersäure- bzw. Essigsäuregärung vor sich. Es ist den Verff. gelungen, trotz der nicht unerheblichen experimentellen Schwierigkeiten als eine Zwischenstufe beim Celluloseverfall Acetaldehyd mit Hilfe der beiden Abfangmethoden zu fassen und in Gestalt einwandfreier Derivate nachzuweisen. Auch Spaltungsprodukte des Zellstoffs, Glucose und Cellobiose, können von Cellulose lösenden Bakterien angegriffen und unter Bildung von Acetaldehyd abgebaut werden. — Als Ausgangsmaterial für die Versuche diente feingeschnittenes Filtrierpapier. Als Nährlösung wurde sowohl die von Omilianski (Zentralbl. f. Bakt., Parasitenkunde II, **8**, 236. 1902) als auch die von Neuberg-Arinstein (vgl. diese Berichte **9**, 126) angegebene benutzt. Als Impfmaterial diente Schlamm aus dem Schilf des Grunewaldsees bei Berlin und auch Pferdemist. — Von Celluloseabbauprodukten wurde das von Hess aufgefundene Bioseanhydrid und die nach Freudenberg (vgl. diese Berichte **9**, 15) und Zemplén (Kohlenhydrate, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden Berlin-Wien 1922, Abt. I, Tl. 5, S. 316) dargestellte Cellobiose, ferner Traubenzucker und Glucose zur Vergärung gebracht. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Earl, John Campbell: The chemistry of Posidonia fibre. Pt. I. (Die Chemie der Fasern von Posidonia australis. Teil I.) (*Dep. of org. chem., univ., Sydney.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 734, S. 3223—3226. 1923.

Bei der Behandlung der Posidoniafasern mit heißer 2 proz. H_2SO_4 während $1^1/_2$ Stunden verlieren dieselben beträchtlich an Gewicht. Das Filtrat wird mit Bariumcarbonat neutralisiert, mit Silbersulfat chlorfrei gemacht und im Vakuum eingedampft. Der Rückstand beträgt 10—15% der trockenen Faser. Er ist optisch aktiv, reduziert Fehlingsche Lösung und gibt beim Erhitzen mit einer Lösung von Essigsäure und Phenylhydrazin ein Osazon. Dieses schmilzt nach mehrfachem Umkrystallisieren bei 166—167°, zeigt die Zusammensetzung $C_{17}H_{20}O_3N_4$, also die eines Pentose-Phenyl-Osazons. Da das Osazon optisch inaktiv ist, handelt es sich vielleicht um d-l-Arabinose-Phenylosazon. Die Lösung des freien Zuckers gärt nicht mit Hefe, durch Extraktion mit Alkohol läßt sich kein krystallisiertes Produkt erhalten. — Weiter wird die Einwirkung von 2 proz. H_2SO_4 auf die „Cellulose" der Posidonia untersucht. (Nach Cross und Bevan dargestellt.) Die Cellulose verliert bei der Behandlung bis zu einem Drittel von ihrem Gewicht. Aus dem sauren Exrtakt wird ein Osazon gewonnen, das vielleicht identisch ist mit dem oben beschriebenen. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Auguste, Ch.: Microdosage néphélémétrique de l'urée dans les liquides biologiques. (Nephelometrische Mikrobestimmung von Harnstoff in biologischen Flüssigkeiten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 32, S. 991—993. 1923.

Es wird eine neue Methode zur Bestimmung kleiner Harnstoffmengen beschrieben. Hierzu dient der von der gravimetrischen Harnstoffbestimmung bekannte Niederschlag mit Xanthydrol. Die mit diesem Reagens bei kleinen Harnstoffmengen auftretende Trübung wird nephelometrisch gemessen. Notwendig ist, das Reagens direkt zu der untersuchten biologischen Flüssigkeit zu geben und nicht, wie bei der gravimetrischen Methodik zu einem gereinigten Auszug, da die Kolloide der nativen Flüssigkeit die schnelle Aggregation der Niederschlagsteilchen hindern und so die nephelometrische Messung ermöglichen. Selbst eiweißreiche Flüssigkeiten, wie Blutserum, können nach dieser Methodik analysiert werden, da die notwendige Verdünnung und die geringe hieraus folgende Harnstoffkonzentration gestattet, mit der Essigsäurekonzentration die zur Fällung notwendig ist, soweit hinunterzugehen, daß keine Eiweißfällung entsteht. Die Essigsäurekonzentration bei der Fällung soll 50% sein. Als Beispiel ist gegeben: Blutserum 0,1, Eisessiglösung 54% 2,3, Methyllösung von Xanthydrol 0,1. Ein blinder Versuch ohne Xanthydrol zeigt eine ganz schwache Trübung, die vernachlässigt werden kann. *Kleinmann* (Berlin).

Karrer, P.: Über die Konfiguration von Aminosäuren. II. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **6**, H. 6, S. 957—959. 1923.

Aus d-Serin wurde über das Chlorhydrat seines Methylesters das d-2-Amino-3-chlorpropionsäure-methylester-chlorhydrat und weiter das d-2-Amino-3-chlorpropionsäure-chlorhydrat hergestellt, und aus diesem durch flüssiges NH_3 in der Bomben-

röhre das l-Diamino-propionsäure-chlorhydrat. Bei dieser Reaktion findet am asymmetrischen C keine Veränderung statt. Damit ist für d-Serin und l-Diaminopropionsäure die gleiche Konfiguration bewiesen, letztere hat wieder die gleiche Konfiguration wie das natürliche l-Asparagin und die l-Asparaginsäure (diese Berichte **20,** 86). Damit sind nun folgende, im Eiweiß vorkommende Aminosäuren miteinander konfigurativ verknüpft: d-Alanin, d-Serin, l-Cystin, l-Asparagin und die l-Asparaginsäure. Ferner wurde von Waser und Lewandowsky (diese Berichte **10,** 340) bei l-Dioxyphenylalanin und l-Tyrosin die gleiche Konfiguration festgestellt. Es scheint, als ob allgemein alle natürlichen Aminosäuren die gleiche Konfiguration hätten. (I. vgl. diese Berichte **20,** 86.) *K. Felix* (Heidelberg).

Abderhalden, Emil, und Hans Sickel: Über die Spaltung von d, l-Tyrosin in die beiden optisch-aktiven Komponenten. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131,** H. 4/6, S. 277—280. 1923.

Die Spaltung des d, l-Tyrosinäthylesters durch Pankreassaft verläuft asymmetrisch. Es entsteht l-Tyrosin und der d-Tyrosinester bleibt unverseift, vorausgesetzt, daß der Versuch nicht zu lange dauert. Wird der unverseifte Ester mit Chloroform ausgezogen und verseift, so erhält man 45% der berechneten Menge d-Tyrosin. Eine weitere Methode zur Trennung der beiden Isomeren besteht in der fraktionierten Krystallisation der Brucinsalze des Formylderivates des d, l-Tyrosins. *K. Felix* (Heidelberg).

Abderhalden, Emil: Beitrag zur Kenntnis des Aufbaus der Spinnenseide. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131,** H. 4/6, S. 281—283. 1923.

Beim stufenweisen Abbau der Spinnenseide wurden Glycyl-l-tyrosinanhydrid und Glycyl-d-alaninanhydrid isoliert und identifiziert. Die Aufarbeitung der Hydrolyseprodukte wurde in einer Weise durchgeführt, daß die Diketopiperazine nicht künstlich entstanden sein konnten. *K. Felix* (Heidelberg).

Abderhalden, Emil: Weitere Studien über den stufenweisen Abbau von Eiweißstoffen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131,** H. 4/6, S. 284—295. 1923.

Zur Trennung der Spaltprodukte beim stufenweisen Abbau der Eiweißkörper empfiehlt Verf. folgenden Arbeitsplan. Hydrolyse mit der 3—5fachen Menge 70proz. H_2SO_4, entweder bei Zimmer- oder Brutofentemperatur. Dann Verdünnung mit eiskaltem Wasser unter Kühlung und quantitative Entfernung der H_2SO_4. Das Filtrat von $BaSO_4$ wird unter vermindertem Druck zur Trockne eingeengt, der Rückstand im Soxlethapparat mit Essigäther, Aceton und Methylalkohol extrahiert. Läßt der Rückstand sich pulverisieren, dann wird er in diesem Zustand in die Extraktionshülse gebracht; ein Sirup wird erst mit Seesand zu einer festen Masse. In den Essigäther gehen die Diketopiperazine. Die Acetonextraktion ist wenig ergiebig, weil die Produkte sich schwer voneinander trennen lassen. In den Methylalkohol gehen viele Produkte ein, die sich zum Teil durch Fällen mit Äthylalkohol fraktionieren lassen. Manchmal ist auch die Extraktion mit Chloroform und Butylalkohol anzuwenden. Auf diese Weise wurden aus Casein Alanyl-l-leucin, d-Valyl-l-leucinanhydrid und ferner ein Anhydrid, das aus Alanin, Leucin und Prolin bestand, erhalten; und aus Seide Glycyl-d-alaninanhydrid. *K. Felix* (Heidelberg).

Michaelis, L., und S. Marui: Über die Veränderung der Gerinnbarkeit des Caseins durch Erwärmung. Aichi journ. of exp. med. Bd. **1,** Nr. 2, S. 45—50. 1923.

Gekochte Milch gerinnt viel langsamer, meist gar nicht; erst wieder durch nochmaligen Ca-Zusatz. Anscheinend wird durch das Kochen der Kalk in eine unwirksame entionisierte Form übergeführt. Verf. haben diesen Einfluß der Temperatur auf die Gerinnbarkeit der Milch an künstlichen Caseinlösungen untersucht.

Für die Herstellung einer gerinnbaren Caseinlösung mit der optimalen p_H für die Labwirkung (6,0—6,4) geben sie folgende Vorschrift: 0,4 g exsiccatortrockenes Casein werden in

einem Gemisch von 10 ccm norm. Na-Acetatlösung 20 ccm 1/15 mol. Lösung von sek. Naphosphat (Sörensen) und 15 ccm Wasser gelöst. Je nach der Temperatur braucht man für klare Lösung verschiedene Zeit, bei 40°—50° wenige Minuten. Aus einer Pipette werden in dünnem Strahl 1,70 Milliäquivalente $CaCl_2$ in 30 ccm Wasser gelöst eingelassen, wobei die Caseinlösung heftig umzuschwenken ist. Die milchige Flüssigkeit ist lange Zeit haltbar. Vor der Zugabe des Ca wurde nun die Caseinlösung jeweils $^1/_2$ Stunde auf einem Wasserbad von variierter Temperatur erwärmt. Nach Abkühlung auf Zimmertemperatur wurde erst das Ca zugesetzt, auf 100 ccm verdünnt und 10 ccm davon mit 1,0 ccm einer 50fach verdünnten Labstammlösung (10% Lösung von „Pepsin Grübler" in 10% NaCl-Lösung zur Hälfte mit Glycerin verdünnt) digriert und die Gerinnungszeit bestimmt.

Es ergab sich, daß die Labungsfähigkeit des Caseins um so schlechter ist, je höher die Temperatur war, bei der es gelöst wurde. Das Casein wird durch das Erhitzen auch bei Abwesenheit von Ca so verändert, daß es nachträglich zugesetztes Ca stärker bindet. Es macht sich bereits ein deutlicher Unterschied bemerkbar, ob es bei 20 oder 25° gelöst worden ist. Durch 100° wird die Gerinnbarkeit fast ganz aufgehoben.

K. Felix (Heidelberg).

Fedeli, Alessandro: Sulla fissazione dei metalli alle albumine. (Über die Fixation der Metalle an die Albumine.) (*Istit. di farmacol., univ., Genova.*) Arch. di scienze biol. Bd. **5**, Nr. 1/2, S. 176—184. 1923.

Albumin vermag aus unlöslichen Metallpulvern, z. B. Kobalt, das Metall zu fixieren, auch dann, wenn das Albumin in einer Dialysierhülse eingeschlossen ist und das Metallpulver sich im Außenwasser befindet. Obgleich im Außenwasser niemals Metall in chemisch nachweisbaren Mengen vorhanden ist, finden sich solche in der Albuminlösung. Durch Dialyse gegen Wasser kann das Metall aus den Metallalbuminverbindungen nicht entfernt werden; wohl aber geht Metall durch die Dialysiermembran, wenn statt gegen Wasser, gegen metallfreie Albuminlösung dialysiert wird. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß die Bindung von Metall an das Albumin keine echt chemische ist, sondern ist der Meinung, daß es sich um Ionenadsorption handelt.

J. Matula (Wien).

Gutzeit, Kurt: Über die Verteilung der Albumine und Globuline im tierischen Organismus. (*Med. Univ.-Klin., Jena.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **143**, H. 4, S. 238 bis 252. 1923.

Werden reine Albuminlösungen 2—4 Tage dialysiert, so findet eine teilweise Umwandlung in Globulin statt. Ferner hat Verf. untersucht, wie das Mischungsverhältnis der Eiweißkörper in der Gewebsflüssigkeit sich zu dem im Serum verhält. Er ging dabei von der Voraussetzung aus, daß, wenn das Gefäßsystem mit einer physiologischen Salzlösung ausgewaschen wird, zum Schluß die von Blutbestandteilen freie Spülflüssigkeit bezüglich der Eiweißkörper dasselbe Mischungsverhältnis zeigen muß wie die Gewebsflüssigkeit. Die Versuche wurden an 7 Kaninchen ausgeführt. Mit Ausnahme eines Falles, wo die Ausspülung nicht ganz gelang, fand sich regelmäßig in der letzten Spülflüssigkeit eine relative Vermehrung des Globulins gegenüber dem Blutserum um 24—57%. Da die Spülflüssigkeit zuletzt nichts anderes ist als eine durch Salzlösung stark verdünnte Gewebsflüssigkeit, ergibt sich, daß in dieser der Gehalt an Globulin größer sein muß als im Serum. Geschlecht und Fütterungszustand haben darauf keinen Einfluß. Die Tiere starben 35 Minuten nach Beginn der Auswaschung, 10 Min. vorher trat Ascites ein. In der Ascitesflüssigkeit ist der Eiweißquotient der gleiche wie in der Spülflüssigkeit. Also keine Abwanderung von Albumin aus den Gefäßen. Untersuchung der Gewebsflüssigkeit in der Leber, Niere und den Muskeln nach der Durchspülung zeigte ebenfalls einen höheren Globulingehalt, unabhängig von der Zusammensetzung der Zellflüssigkeit. Aus der Gewebsflüssigkeit kann also kein Albumin als Ersatz für das Serumeiweiß kommen. Die von anderen Autoren unter ähnlichen Bedingungen gefundene Vermehrung des Albumins im Serum erklärt Verf. dahin, daß in diesen Fällen eine Zerstörung der roten Blutkörperchen eingetreten und gleichzeitig Globin aus dem Hämoglobin ins Serum gelangt ist. Das Globin tritt in der Albuminfraktion auf und kann eine Vermehrung des Albumins vortäuschen. *K. Felix* (Heidelberg).

Griesbach, W.: Über das Verhalten der Harnsäure im überlebenden Menschenblut. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 1/2, S. 154—162. 1923.

Läßt man menschliches Blut einige Zeit bei Körpertemperatur stehen, so erfährt der Harnsäuregehalt häufig eine Änderung. Diese Änderung bezieht sich sowohl auf die „freie" Harnsäure als auch auf die „gebundene". Letztere ist diejenige Harnsäure, die wie Verf. früher zeigen konnte (vgl. diese Berichte **1**, 204 und **3**, 240), beim Behandeln des enteiweißten Menschenblutes mit HCl nach der Folinschen Methode mehr gefunden wird als ohne HCl-Behandlung. Eigene Untersuchungen und neuere Befunde von Benedict, Rhode und Davis (Journ. of biol. chem. **46**, Nr. 1, S. V) führen Verf. zur Anschauung, daß es sich bei der gebundenen Harnsäure um das Nucleosid der Harnsäure handeln könnte. Nach 3stündiger Bebrütung zeigte sich in einer Reihe von Fällen eine Zunahme der freien und der gebundenen Harnsäure, in anderen Fällen eine Abnahme beider und schließlich in einer dritten Kategorie Abnahme der freien unter gleichzeitiger Zunahme der gebundenen Harnsäure. Verf. nimmt hierbei verschiedene im Effekt entgegengesetzt wirkende fermentative Prozesse an, von deren gegenseitigem Stärkeverhältnis das jeweilige Verhalten abhängt. Die Zunahme der Harnsäurewerte wird durch Freiwerden gebundener Harnsäure und durch Auftreten von Harnsäurenucleosid oder dgl. aus höheren Verbindungen (Nucleotiden) erklärt, die Abnahme spricht für eine Uricolyse auch beim Menschen. Es wird der Vermutung Ausdruck gegeben, daß die Harnsäure im Augenblick der Abspaltung von der Pentose eine reaktivere Form darstellt und von abbauenden Fermenten eher angegriffen wird als die zu irgendwelchen Organbreien zugesetzten Urate. *Georg Barkan* (Frankfurt a. M.).

Thannhauser, S. J.: Über die Triphosphornucleinsäure und über die Thyminsäure. (Erwiderung auf R. Feulgen u. Rosenbeck, Bd. 127, S. 67 u. R. Feulgen, Bd. 128, S. 154.) (*II. med. Klin., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131**, H. 4/6, S. 296—303. 1923.

Feulgen hat die Existenz der von Thannhauser und Dorfmüller aufgefundenen Triphosphornucleinsäure bezweifelt (diese Berichte **19**, 483; **24**, 9). Verf. hat nun die Triphosphornucleinsäure noch einmal durch stärkere alkalische Hydrolyse nach van Slyke aufgespalten, und die abgespaltenen Nucleoside isoliert. Von ihnen kann nur das Adenosin quantitativ bestimmt werden, das Guanosin fällt zum Teil direkt aus dem Hydrolysengemisch aus, teils ist es in dem Bleiniederschlag der Phosphate enthalten. Die Bestimmung ergab, daß nur so viel Adenosin gefunden wird, als der Formel der Triphosphornucleinsäure entspricht, und diese also kein Gemisch ist. Ferner werden die Hydrolyseversuche Feulgens an der Thymusnucleinsäure mit verdünnter H_2SO_4, wobei eine Thyminsäure entstanden sein soll, besprochen und mit den Resultaten von Thannhauser und Ottenstein die mit gesättigter Pikrinsäure hydrolysierten verglichen. Durch nachträgliche Bestimmung der $[H^+]$ ergibt sich, daß Thannhauser und Ottenstein eine mildere Spaltung angewendet haben und zu den damals gezogenen Folgerungen berechtigt waren (diese Berichte 8, 369). *K. Felix.*

Fischer, Hans, und Fritz Kögl: Zur Kenntnis der natürlichen Porphyrine (IV.) Über das Ooporphyrin. (*Org.-chem. Laborat., Techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131**, H. 4/6, S. 241—261. 1923.

Alle bekannten Porphyrine zeigen sehr ähnliche Spektralerscheinungen und geben Eisensalze, die sich spektroskopisch und chemisch dem Hämin ähnlich verhalten. Die α-Pyrrolkerne haben anscheinend eine sehr ähnliche Konfiguration, die Abweichungen sind wahrscheinlich auf die β-Gruppierungen zurückzuführen. Merkwürdig ist das Fehlen der Basenfraktion bei Uro- und Koproporphyrin. Neue Aufklärung wird der weitere Abbau und das Studium noch anderer Porphyrine bringen. Die vorliegende Mitteilung beschäftigt sich mit dem Studium der Porphyrine der Eierschalen, die zuerst von Wicke untersucht und als Gallenfarbstoffe aufgefaßt wurden, während Sobry genaue spektroskopische Messungen anstellte und nicht weniger als

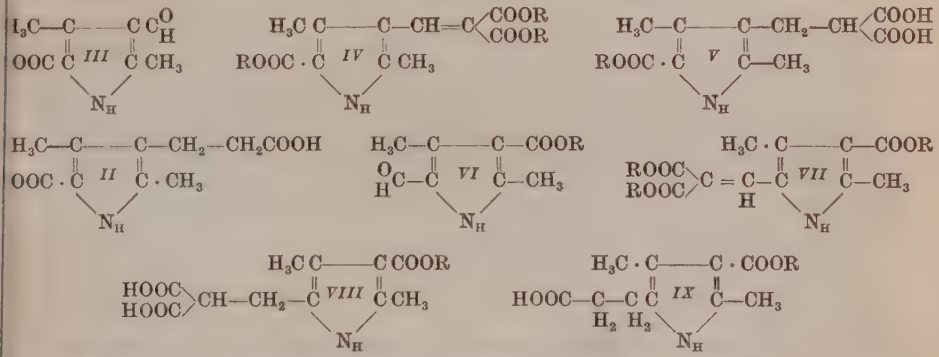
7 verschiedene Farbstoffe annahm. Weitere Studien verdanken wir Liebermann, Krukenberg, Wickmann, Giersberg. In chemischer Beziehung wurde nicht viel Neues erreicht, dagegen steht es fest, daß die Eier ihre Färbung nicht, wie man früher annahm, in der Kloake erhalten, daß sie vielmehr mit dieser beim Legeakt überhaupt nicht in Berührung kommen. Deshalb sehen Wickmann sowie Giersberg den Ort der Färbung im Eileiter. Nach den Abbildungen der Spektren, die Sorby und Liebermann geben, mußte der braune Farbstoff der Eierschalen ein Porphyrin sein. Sein Methylester wurde nach der Estermethode von Fischer kristallisiert erhalten und besitzt höchstwahrscheinlich die Zusammensetzung $C_{36}H_{42}O_4N_4$ mit 2 Carboxylgruppen. Danach ist er isomer mit Mesoporphyrindimethylester. Die Analysen müssen noch bestätigt werden, da der Ester nicht ganz aschfrei zu erhalten war. Für den Grundkörper wird der Name Ooporphyrin vorgeschlagen. Das Porphyrin ist auf den Eierschalen präformiert und entsteht nicht, was an sich möglich wäre, bei der Säurebehandlung des Farbstoffes während der Veresterung. In das Ooporphyrin kann leicht Eisen eingeführt werden, und es entsteht ein Körper, der ein häminähnliches Spektrum liefert und bei der Behandlung mit Pyridin in Hämochromogen übergeht. Die Basizität des Esters ist die gleiche wie die des Mesoporphyrins: beide lassen sich aus Chloroform mit 25 proz. Salzsäure nicht ausschütteln, vermutlich infolge von Betainbildung. Im Spektrum des Ooporphyrindimethylesters sind alle Banden gegenüber dem Mesoporphyrinester nach Rot hin verschoben. Sensibilisierende Wirkung auf Paramäcien konnte nicht festgestellt werden, offenbar ist aber der Ester in Wasser ganz unlöslich, wie der des Mesoporphyrins, der ebenfalls nicht sensibilisiert. Die eigentliche Untersuchung wurde an 300 g Möven- und einer kleineren Menge Kibitzeierschalen ausgeführt. Spektroskopisch wurden noch untersucht die Eier von Silbermöve, Krähe, Brachvogel, Austernfischer, Turmfalke, Moosschnepfe, Feldsperling, Haussperling, Amsel, Misteldrossel, rotrückigem Würger, Gold- und Rohrammer, Buchfink, Feldlerche, Grasmücke, Kuckuck, Ringfasan und einigen Hühnerrassen. Überall wurde das Porphyrin gefunden, nur in einem blauen Ei des Rotschwänzchens fehlte es. Das Präparat aus Kiebitzeiern ist wahrscheinlich identisch mit dem Ooporphyrin der Möveneier. Bei der Reduktion tritt im Gegensatz zu dem Uro- und Koproporphyrin auch die Basenfraktion auf. Der Ester ist sehr lichtunecht. Im Bogenlicht wird er in 1 Stunde grün, das Spektrum verschwindet und ein neuer Streifen im Rot tritt auf. Gegen kalte Salpetersäure ist er auffallend beständig, erst durch Mischsäure tritt Abbau ein. Dabei konnte Methyläthylmaleinimid, das beim Mesoporphyrin auftritt, nicht gefaßt werden. Der chemischen Untersuchung nach scheint eine Stufenfolge Ooporphyrin-Kopro-Uroporphyrin möglich zu sein. Ihr könnte eine entwicklungsgeschichtliche Folge entsprechen, denn der Turacus, in dessen Schmuckfedern das Kupfersalz des Uroporphyrins gefunden wurde, steht entwicklungsgeschichtlich höher als die Vögel, deren Eier untersucht wurden. Ob die Porphyrine Produkte der Synthese oder des Abbaues sind, ist noch nicht sicher. Wichtig ist in dieser Hinsicht die neue Feststellung von Giersberg, daß die Pigmentbildung nicht in der Wandung, sondern im Lumen des Eileiters stattfindet. Die Zeichnung des Eies hängt von der Art der Zusammenballung der Pigmentmassen, Resten zerfallender Mesodermzellen, bei der Wanderung durch den Eileiter ab. Bei der Bildung des Pigments entstehen nach Giersberg zuerst in den Mesodermzellen färbbare Granula, dann Pigmentkörnchen, dann zerfällt die Zelle. Diese Reihenfolge deutet auf einen synthetischen Prozeß hin. Auch im Kot aus einem Mövennest, also wohl von einem weiblichen Tier, konnte anscheinend Porphyrin nachgewiesen werden. Aus Hühnerblut wird das normale Hämin erhalten. (III. vgl. diese Berichte **23**, 19.) *Schmitz* (Breslau).

Küster, William, und H. Maurer: Eine neue Synthese der Hämatinsäure. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., Techn. Hochsch., Stuttgart.*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 11, S. 2478—2481. 1923.

Es wurde die von W. Küster beim Abbau des Hämatins erhaltene, ihrer Kon-

stitution nach erkannte und bereits synthetisch dargestellte Hämatinsäure $C_8H_9O_4N$ (I) nun auf einem Wege gewonnen, der sich dem oxydativen Abbau des natürlichen Stoffes eng anschließt. Im Hämatin mußten zwei der in ihm vorgebildeten vier Pyrrolkerne in β- und β'-Stellung die in der Hämatinsäure noch vorhandenen Substituenten (Methyl- und Carboxyläthyl) tragen, während sie in $\alpha\alpha'$-Stellung mit den übrigen Kernen verknüpft waren, an welchen Stellen dann bei der Oxydation die Ablösung erfolgte:

So mußte ein Pyrrolderivat II bei der Oxydation ebenfalls Hämatinsäure geben. Die Darstellung desselben wurde möglich, nachdem H. Fischer und W. Zerweck den Aldehyd III zu gewinnen gelehrt hatten, und zwar durch eine Kondensation mit Malonsäureester unter dem Einfluß von Essigsäureanhydrid bei 150°, wobei zunächst der Ester einer ungesättigten Dicarbonsäure (IV) entstand, der unter der Wirkung von Natriumamalgam die gesättigte Dicarbonsäure (V) lieferte, welche beim Erhitzen unter Abspaltung von Kohlendioxyd in das gewünschte Pyrrolderivat (II) überging. Die Oxydation desselben lieferte in der Tat Hämatinsäure. Auch der von H. Fischer hergestellte Pyrrolaldehyd (VI) ließ sich mit Malonsäure kondensieren, wonach über den Ester der ungesättigten Dicarbonsäure VII ebenfalls die gesättigte Dicarbonsäure erhalten wurde (VIII), die beim Erhitzen unter Verlust von Kohlendioxyd in IX übergeht.



Versuche. 3,5-Dimethyl-4-carboxäthyl-pyrrol-2-vinyl-ω,ω-dicarbonsäureester $C_{17}H_{23}O_6N$ (VII) aus 10 g des Pyrrolaldehyds VI, 30 g Malonsäureester und 30 g Essigsäureanhydrid bei 150° in 5 Stunden. Das Reaktionsprodukt wird mit Wasser gefällt und ausgewaschen, bis es erstarrt. Reinigung durch Abpressen auf Ton und Umkrystallisation aus 80 proz. Alkohol. Ausbeute 60%. Gelbgefärbte Nädelchen, leicht löslich in Äther, heißem Alkohol, Petroläther und Benzol, unlöslich in Wasser. Schmelzpunkt 86°. — 3,5-Dimethyl-4-carboxäthyl-pyrrol-2-äthyl-ω,ω-dicarbonsäure $C_{13}H_{17}O_6N$ (VIII). Aus dem vorigen Stoff bei der Reduktion mit Natriumamalgam. Weißes Pulver, leicht löslich in Äther und Alkohol, schwer in Essigester, unlöslich in Petroläther und Benzol, schmilzt bei 218° unter lebhafter Gasentwicklung. Die neutralisierte wässerige Lösung wird durch Erdalkalisalze oder durch Kupfervitriol weder kalt noch heiß gefällt, Eisenchlorid ruft erst in der Wärme einen rotbraunen Niederschlag hervor, der beim Erkalten nicht verschwindet. 3,5-Dimethyl-4-carboxäthyl-pyrrol-2-propionsäure $C_{12}H_{17}O_4N$ (IX). Aus VIII durch Erhitzen über den Schmelzpunkt. Feine, farblose Nadeln aus heißem Wasser, rechteckige Prismen aus Äther oder Essigester. Schmelzpunkt 120° (vgl. H. Fischer und E. Bartholomäus, Ber. d. Dtch. Chem. Ges. 45, 1925. 1912). Die neutralisierte wässerige Lösung gibt mit Erdalkalien keinen Niederschlag, Eisenchlorid erzeugt sofort eine rotbraune Fällung, die sich beim Erwärmen löst, beim Erkalten entstehen feine Nädelchen. Kupfersulfat gibt eine grüne Fällung, die beim Erhitzen in Lösung geht. 3,5-Dimethyl-2-carboxäthyl-pyrrol-4-vinyl-ω,ω-dicarbonsäureester $C_{17}H_{23}O_6N$ (IV). Aus dem Aldehyd III und Malonsäureester mittels Essigsäureanhydrid bei 150°. Farblose Nadeln, löslich

in Äther, Aceton, Essigester und Benzol, unlöslich in Petroläther. Schmelzpunkt 99—100°. Addiert Brom in Chloroformlösung. 3,5-Dimethyl-2-carboxäthyl-pyrrol-4-äthyl-ω,ω-dicarbonsäure $C_{13}H_{17}O_6N$ (V). Durch Reduktion von IV mit Natriumamalgam. Farblose Blättchen aus 90 proz. Essigsäure, dicke, zu Drusen vereinigte Nadeln aus Äther, löslich in Alkohol und Eisessig, wenig in Wasser und Essigester, unlöslich in Aceton und Benzol. Die neutrale Lösung der Dicarbonsäure gibt mit Eisenchlorid auch beim Erwärmen keinen Niederschlag, beim Erkalten tritt dann eine braune Fällung ein, Calciumchlorid gibt beim Erhitzen eine Fällung in Form feiner Nädelchen. — 3,5-Dimethyl-2-carboxäthyl-pyrrol-4-propionsäure $C_{12}H_{17}O_4N$ (II). Aus V beim Erhitzen über den Schmelzpunkt. Farblose Blättchen aus heißem Wasser oder Äther. Schmelzpunkt 152°. Silbernitrat fällt aus der neutralen Lösung der Säure einen weißen Niederschlag, der in heißem Wasser löslich ist, auch die mit Eisenchlorid erzeugte Fällung löst sich beim Erhitzen. Erdalkalisalze geben keine Fällung. Bei der Oxydation mit Chromtrioxyd in eisessigsaurer Lösung entsteht Hämatinsäure, die nach der Verseifung in Form des Anhydrids $C_8H_8O_5$ (Schmelzpunkt 97°) erhalten und in Form des charakteristischen Calciumsalzes analysiert wurde. *Küster* (Stuttgart).

Schenck, Martin: Zur Kenntnis der Gallensäuren. X. Mitt. (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Dresden.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131**, H. 4/6, S. 269—276. 1923.

Das Amid der Desoxycholsäure $C_{23}H_{39}O_2CONH_2$ wurde nach einem von Mylius (Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **20**, 1976. 1887) bei der Cholsäure benutzten Verfahren durch Einwirkung alkoholischen Ammoniaks auf Desoxycholsäure bei 220° im Rohr gewonnen. Die hierbei entstehenden neutralen Stoffe werden nach Verdampfen des Alkohols durch Zusatz 1 proz. Natronlauge zur Abscheidung gebracht, das ausgeschiedene Harz mit Benzol ausgekocht, wonach ein Umkrystallisieren aus 96 proz. Alkohol möglich ist. Ausbeute 13—14% an zweimal umkrystallisiertem Desoxycholsäureamid $C_{24}H_{31}O_3N + 3\,H_2O$. Das Wasser entweicht beim Trocknen bis 120°. Leicht in Alkohol, schwer in Äther, Benzol und Wasser lösliche Nadeln, die von 162° an sintern und bei 186° schmelzen. — Es wird ferner für die von Wieland und Schlichting (diese Berichte **16**, 411) ermittelte Formulierung der Biloidan-Norsolannellsäure als $C_{22}H_{32}O_{12}$, namentlich auf Grund einer auf nassem Wege durchgeführten Kohlenstoffbestimmung eingetreten, welche Methode (Fritsch, L. Ann. **294**, 79. 1897) auch bei anderen Gallensäuren (Ciliansäure) gute Resultate ergab. — Zur Trennung der Oxime der Biliansäure $C_{24}H_{34}O_8$ und der Desoxybiliansäure wird die Löslichkeit des letzteren in Aceton herangezogen (0,01 g in 1 ccm), während 20 ccm Aceton 0,01 Biliansäuredioxim nicht oder nur zum Teil lösen. Durch Einwirkung 25 proz. Salzsäure wird dann Biliansäure in reiner Form regeneriert. Sie gibt durch Oxydation mit Salpetersäure (spez. Gew. 1,4) reine Biloidansäure. Isobiliansäure $C_{24}H_{34}O_8$ (Schmelzpunkt 244°) gibt beim Erhitzen mit Salpetersäure (32,5 proz. eine neue Säure ($C_{24}H_{32}O_9$?), die in sechseckigen, gestreckten Tafeln aus heißer Essigsäure krystallisiert. Sie zersetzt sich nach vorhergegangenem Sintern unter Braunfärbung bei 230 bis 235°. (IX. vgl. diese Berichte **20**, 376.) *Küster* (Stuttgart).

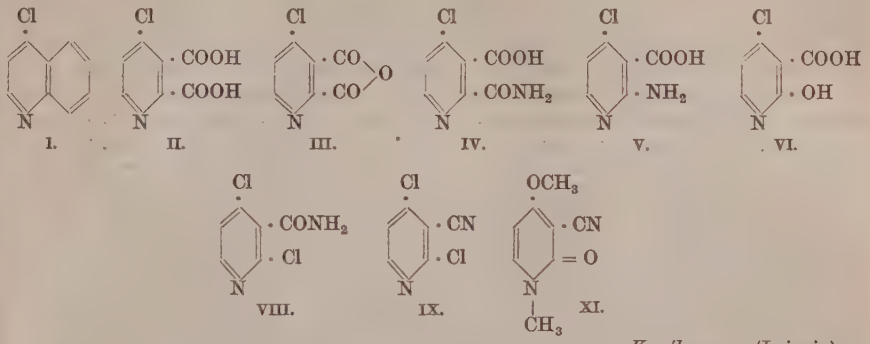
Alamanni, Renato: Sul contenuto in colesterina nelle capsule surrenali del feto. (Über den Cholesteringehalt in der fötalen Nebennierenkapsel.) (*Clin. ostetr.-ginecol., istit. di studi sup. e perfezion., Firenze.*) Riv. ital. di ginecol. Bd. **1**, H. 6, S. 571 bis 579. 1923.

Die Untersuchung wurde an 25 Föten vom 5. Fötalmonat an bis zum ausgereiften Kinde nach der Methode von Grigaut durchgeführt. Der Cholesteringehalt schwankt je nach dem Alter der Frucht und ist bei der Geburt am größten, z. B. V. Monat 0,650‰ pro g Substanz, VIII. Monat 1,335‰, VII. Monat 2,172‰, VIII. Monat 2,200‰, IX. Monat 4,2‰. Der Zustand des mütterlichen Organismus zeigte in den untersuchten Fällen keinen Einfluß auf den Cholesteringehalt des Foetus. *Aschenheim* (Remscheid).

Späth, Ernst, und Georg Koller: Die Synthese des Ricinins. (*I. chem. Laborat., Univ. Wien.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 11, S. 2454—2460. 1923.

(Vgl. diese Berichte **15**, 353 u. **20**, 14.) Aufbauversuche durch Bromierung des Ricinidins (1-Methyl-3-cyan-2-pyridon) und nachfolgendes Kochen mit K_2CO_3 oder durch Bromierung des 4-Oxy-1-methyl-2-pyridons und nachfolgende Behandlung mit KCN ergaben keine Ricininsäure. Die Synthese des Ricinins gelang aus 4-Chlorchinolin (I); dieses wurde durch Oxydation mit $KMnO_4$ in die 4-Chlorpyridin-2, 3-Dicarbonsäure (II) übergeführt (Ausbeute ca. 35%). Erhitzen mit Essigsäureanhydrid gibt das Anhydrid von II (III). NH_4-Salz der Amidsäure (IV); Behandeln mit Bromlauge: 2-Amino-4-Chlorpyridin-3-carbonsäure (V); über die Diazoverbindung 2-Oxy-4-chlorpyridin-3-carbonsäure (VI). (Der Beweis, daß nicht die 3-Oxy-4-chlorpyridin-3-carbonsäure vorlag, wurde dadurch geliefert, daß die Verbindung VI durch Vertauschen des Cl gegen H in die bekannte 2-Oxypyridin-3-carbonsäure, die bei trockner Destillation unter CO_2-Abgabe 2-Oxypyridin liefert, übergeführt wurde.) Die Methylierung mit Jodmethyl oder mit Diazomethan führte nicht zum Ziel, daher wurde die freie OH-Gruppe durch Cl ersetzt ($POCl_3$ und PCl_5), und dann das Amid VIII hergestellt. Hieraus wurde das

Nitril (IX) und schließlich mit Hilfe von Na-Methylat das 2, 4-Dimethoxy-3-cyanpyridin erhalten. Erhitzen mit Jodmethyl gab das gewünschte Ricinin (XI) = 3-Cyan-4-methoxyl-1-methyl-2-pyridon; Schmelzpunkt 197°; Mischschmelzpunkt mit natürlichem Ricinin 197°. Bei einem neuen Versuch wurde durch 10stündiges Erhitzen von 2, 4-Dimethoxy-3-cyanpyridin auf 120° im Einschlußrohr gleichfalls Ricinin erhalten.



Kapfhammer (Leipzig).

Jong, A. W. K. de: Recherches sur la feuille de coca de Java et ses alcaloïdes. (Untersuchungen über das Cocablatt von Java und seine Alkaloide.) (*Laborat. de l'inst. colonial, Haarlem.*) Recueils des travaux chim. des Pays-Bas-Bd. **42**, Nr. 9/10, S. 980—999. 1923.

Man extrahiert, indem man zu einer Benzollösung soviel Ammoniak gibt, wie zur Neutralisation notwendig ist, erhitzt 1 Stunde auf 55° und extrahiert bei gleicher Temperatur. Zersetzungsversuche mit Cocain mittels 2 n-HCl bei 1stündigem Kochen oder mittels 2 n-H_2SO_4 bei 5stündigem Erhitzen zeigten an, daß sich sehr wahrscheinlich dabei Anhydroekgonin bildet; bei der Zersetzung von Cocain durch Alkali bei gewöhnlicher Temperatur bildet sich neben l-Ekgonin wahrscheinlich auch r-Ekgonin. Nach optischer Kontrolle des Ekgoningehaltes nach Einhorn ($\alpha_D = -57°$) verläuft die Spaltung mit theoretischen Ausbeuten. Das Benzoylekgonin kann von dem gespaltenen Alkaloid getrennt werden. Die akzessorischen Alkaloide werden leicht durch Erhitzen mit Wasser zerstört und geben dann Ekgonin. Wenn das bei neutraler Reaktion ausgezogene Blatt in ammoniakalischem Milieu von neuem mit Benzol ausgezogen wird, kann ein großer Teil der Hygrine und dabei das ψ-Tropin abgetrennt werden. Zieht man dann mit Alkohol aus, so erhält man außer Hygrinen eine Substanz, die wie Anhydro-Ekgonin bei 235° schmilzt, aber etwas stärker optisch aktiv ist. Verf. fand für Ekgonin · 1 *aq* $\alpha_D = -45{,}6°$, für dessen Chlorhydrat —47,1°; für wasserfreies Benzoylekgonin — 63,3°; für Anhydroekgonin — 84,6°; dessen Chlorhydrat zeigt Mutarotation. Das Benzoat des Ekgonins krystallisiert in feinen Nädelchen, die bei 145° schmelzen. Weiter wurden dargestellt das Sublimatdoppelsalz des Ekgoninchlorhydrats, $C_9H_5NO_3 \cdot HCl \cdot 5\,HgCl_2$, desgleichen von Anhydroekgonin, $C_8H_{13}NO_2 \cdot HCl \cdot 5\,HgCl_2$, das von ψ-Tropin, $C_9H_{13}NO_2 \cdot HCl \cdot 2\,HgCl_2$. Tropacocainbenzoat schmilzt bei 60—61°. Das Perjodid des Jodhydrats von ψ-Tropin hat die Formel $C_8H_{15}NO \cdot HI \cdot 5\,J$. *P. Wolff* (Berlin).

Pfyl, B., und W. Samter: Über die Alkalität der Asche von Lebensmitteln. II. Experimentelle Unterlagen. — Gleichzeitige Titration einer Reihe von Aschenbestandteilen. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **46**, H. 5, S. 241—275. 1923.

Im Anschluß an die frühere Arbeit von Pfyl über die Alkalität der Asche von Lebensmitteln (I. vgl. diese Berichte **15**, 15) wird der Einfluß von Mangan, Eisen, Aluminium, Zink, Blei, Zinn, Kieselsäure, Borsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure auf die Bestimmung der Aschenalkalität und die Titration der Phosphate untersucht und Verfahren zur Ausschaltung dieser Stoffe und gleichzeitig zur einfachen titrimetrischen Bestimmung der meisten von ihnen und von Calcium angegeben. Kieselsäure wird durch Eindampfen der gegen Methylorange neutralisierten Lösung unschädlich gemacht. Eisen- und Aluminiumphosphat werden mit gemessener Natronlauge gekocht, wobei Aluminium und Phosphorsäure in Lösung gehen und titriert werden; Eisen wird aus der Differenz berechnet. Mangan wird mittels Wasserstoffsuperoxyd als Superoxyd abgeschieden und mit Salzsäure titriert. Zink wird in Chlorid übergeführt, mittels Schwefelwasserstoff gefällt und die dabei freiwerdende Salzsäure titriert. Ähnlich wird Blei als Phosphat oder Sulfat gefällt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die dabei freiwerdende Säure titriert. Calcium wird als

Oxalat gefällt, durch Glühen in Oxyd oder Carbonat übergeführt und dann mit Salzsäure titriert. Außerdem wird ein Schnellverfahren zur Bestimmung von Calcium angegeben, indem es als Chlorid direkt mit Natriumoxalat gegen Methylorange als Indicator titriert wird. Magnesium wird als $MgNH_4PO_4$ gefällt und gegen Methylorange mit Salzsäure titriert. Borsäure wird unter Zusatz von Mannit titriert. Die früher gegebene Vorschrift zur Bestimmung der Phosphorsäure wird dahin abgeändert, daß die Titration nach Zusatz von Calciumchlorid zunächst in der Hitze ausgeführt wird, wodurch das Phosphat in feinkrystallinischer, hydrolysebeständiger Form niedergeschlagen wird. Nach Abkühlen wird dann zu Ende titriert. Wegen der Einzelheiten der Verfahren muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. *O. Köpke.*

Amberger, Conrad, und Adolf Wiesehahn: Die Glyceride des Schweinefettes. I. Analytischer Teil. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Lebensmittelchem., München.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **46**, H. 5, S. 276—291. 1923.

Die Trennung der verschiedenen Glyceride des Fettes wurde durch fraktionierte Krystallisation aus verschiedenen Lösungsmitteln, wie Äther, Chloroform u. a. durch stufenweises Abkühlen und Überführen in den festen Aggregatzustand durchgeführt. Bei flüssigen Glyceriden wurde besonders das Verhalten in Acetonlösung zur Trennung benutzt. Sie wurden in passender Menge in Aceton gelöst und dann abgekühlt, wobei sich zwei Schichten bilden, die erneut jede für sich der gleichen Behandlung unterworfen wurden, bis die Glyceride beider Schichten gleiche Jodzahlen aufwiesen. Wo diese Verfahren versagten, wurden die flüssigen Glyceride in ihre festen Hydrierungsprodukte übergeführt und dann untersucht. Aus Schmelzpunkt, Jodzahl, Verseifungszahl und Molekulargewicht der Fettsäuren wurden die Stoffe bestimmt. Es wurden in einem Schweinefett gefunden: 7,8% Stearinsäure, 32,2% Palmitinsäure und 60,0% Ölsäure, die fast ausschließlich in Form gemischter Glyceride vorlagen. Als Zusammensetzung eines Schweinefettes wurde ermittelt: 3% Palmitodisterin, 2% Stearodipalmitin, 2% Oleodistearin (Schmelzpunkt 42°), 11% Oleopalmitostearin (Schmelzpunkt 41°), 82% Palmitodiolein (Öl). *O. Köpke* (Berlin).

Amberger, Conrad, und Adolf Wiesehahn: Die Glyceride des Schweinefettes. II. Synthetischer Teil. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Lebensmittelchem., München.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **46**, H. 5, S. 291—299. 1923.

Zur Feststellung der Struktur der im Schweinefett gefundenen gemischten Glyceride wurden die Schmelzpunkte der im Fett gefundenen mit denen der synthetisch hergestellten Isomeren von bekannter Struktur verglichen. Es wird dabei die Regel aufgestellt, daß die in α-Stellung eingeführten Säureradikale einen größeren Einfluß auf den Schmelzpunkt ausüben als die in β-Stellung, daß also Glyceride mit gesättigten oder höhermolekularen Säuren in α-Stellung höhere Schmelzpunkte haben als die mit der gleichen Säure in β-Stellung. So schmilzt β-Palmitodistearin bei 67,9°, α-Palmitodistearin bei 63,2°, α-Stearodipalmitin bei 63,5°, β-Stearodipalmitin bei 59,1°. Bei den flüssigen Glyceriden wurden die durch Härtung erzeugten Umwandlungsprodukte zur Charakterisierung benutzt, so gibt z. B. α-Palmitodiolein bei der Härtung α-Palmitodistearin vom Schmelzpunkt 63°; β-Palmitodiolein des β-Palmitodistearin vom Schmelzpunkt 68°. Für den vorliegenden Zweck wurden α-Oleo-α-β-distearin (Schmelzpunkt 42°) und α-Palmito-α-β-diolein (Öl) neu dargestellt, und zwar nach dem Verfahren von E. Fischer über das Acetonglycerin. Versuche zur Darstellung von Oleopalmitostearin führten zu keinem befriedigenden Ergebnis. Es wurde festgestellt, daß im Schweinefett enthalten sind: β-Palmito-α-α-distearin, β-Stearo-α-α-dipalmitin, α-Oleo-α-β-distearin, α-Palmito-α-β-diolein und wahrscheinlich β-Oleo-α-palmito-α-stearin. *O. Köpke* (Berlin).

Auerbach, Friedrich, und Deodata Krüger: Bestimmung von Äpfelsäure in Fruchtsäften und anderen Fruchterzeugnissen. (*Reichsgesundh.-Amt, Berlin.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **46**, H. 4, S. 177—217. 1923.

Die zu untersuchende Lösung wird zur Beseitigung von Eiweiß- und Pectinsubstanzen u. a. auf einen bestimmten Alkoholgehalt gebracht und zur Vermeidung der Ausfällung von äpfelsaurem Kalk schwach angesäuert. Die nötige Säuremenge wird aus der vorher zu bestimmenden Alkalität der Asche berechnet. In einem aliquoten Teil des Filtrates wird die Äpfelsäure durch Bariumcarbonat unter Zusatz von etwas Bariumacetat ausgefällt, nachdem die dazu nötige Menge Bariumcarbonat in einer Probe der Flüssigkeit alkalimetrisch bestimmt ist. Der Bariumniederschlag wird getrocknet und mit Wasser ausgeschüttelt, nachdem etwas Bariumtartrat und -citrat zugesetzt sind, um eine stets gleichmäßig mit diesen Salzen gesättigte Lösung zu erzielen. Von dieser Lösung wird ein Teil ohne Zusatz, ein Teil mit Zusatz von Dinatriumcitrat und Uranylacetat, ein Teil mit Zusatz von Essigsäure und Ammonmolybdat im Polarisationsapparat untersucht. Die abgelesenen Drehungswinkel ergeben mit Hilfe von Tabellen den Äpfelsäuregehalt. Der Einfluß kleiner Zuckermengen wird hinreichend

genau dadurch eliminiert, daß die ohne Zusatz abgelesene Drehung als durch Zucker bedingt angenommen und von den Drehungen der mit Uran bzw. Molybdän versetzten Lösungen abgezogen wird. Große Zuckermengen, wie in Fruchtsirupen oder Marmeladen, müssen durch Zusatz von mehr Alkohol vor der Ausfällung des Bariummalates beseitigt werden. In Marmeladen usw. wird daher diese Fällung in 89volumproz. alkoholischer Lösung, in Fruchtsäften usw. in 70volumproz. Lösung vorgenommen. Konservierungsmittel, wie Ameisensäure, Benzoesäure, Salicylsäure stören die Bestimmung nicht. Die Untersuchung verschiedener Fruchtsäfte, -sirupe, -weine ergab, daß bei Äpfeln, Birnen, Kirschen unter den organischen Säuren die Äpfelsäure vorherrscht, während sie in Tomaten und Beerenobst nur in geringen Mengen oder gar nicht vorkommt. *O. Köpke* (Berlin).

Mohs, K.: Viscosität und Backfähigkeit. Chemiker-Zeit. Jg. **47**, Nr. 153/154, S. 889—891. 1923.

Zunächst erwähnt Verf. Versuche von Heiduschka und Fichte (vgl. diese Berichte **18**, 438), welche zur Feststellung der Backfähigkeit eines Mehles Viscositätsbestimmungen in wässerigen Teiglösungen ausführten und dieselbe in Parallele mit Backversuchen setzten. Mit Recht führte Verf. an, daß Backversuche mit so kleinen Mengen (30 g Mehl) wertlos sind. Aus den Versuchen obiger Verff. ergibt sich, daß sich aus dem Anstieg der Viscosität in bezug auf Ausbeuteerhöhungen gar kein Schluß ziehen läßt. Auch Zusätze von Kochsalz und anderen Salzen bedingen zu geringe Differenzen, um eine Bewertung zuzulassen. Letztere Versuche schließen sich an das Humphries-Verfahren an, welches darin besteht, den Mehlen zur Verbesserung der Backfähigkeit Säuren oder Salze zuzusprühen. Verf. beschreibt Versuche, bei denen den Mehlen Persulfat bzw. eine Calciumverbindung zugefügt wurde, mit dem Erfolge, daß ganz wesentliche Verbesserungen der Backfähigkeit der Mehle sich erzielen ließen. Die Ergebnisse sind in einer großen Tabelle zusammengestellt. Die Viscositätszahlen der Tabelle lassen erkennen, daß die Viscositätsmessung der Mehlwassergemische bei einzelnen Mehlen zu mehr oder minder hohen Werten führt, daß aber Zusatz von Salzen oder Säuren die Viscositätszahl der Mehle an sich in keiner Weise verändert, obgleich die Verbesserung der Backfähigkeit eine bedeutende war. Die Viscositätszahlen der Mehle ordnen sich nach dem Quellungsgrade der Mehle, nicht aber nach dem Backfähigkeitswert. *Brahm* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Kervily, Michel de: Surcharge et dégénéreseenee élastiques des cellules cartilagineuses de la trachée. (Elastische Überlastung und Entartung der Knorpelzellen der Luftröhre.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1151—1152. 1923.

In den vorderen und seitlichen Teilen des Knorpelringes findet man beim Greise eine große Zahl von Zellen, die mit elastischen Körnern angefüllt sind. Während im Knorpel der Luftröhre beim menschlichen Foetus und beim Kind die elastischen Körner sich häufig auf der Oberfläche der Kapsel finden, bevor sie sich am der Grundsubstanz ausbreiten, findet man beim erwachsenen Menschen und beim Greise die elastischen Körner auf der äußeren und inneren Fläche der Kapsel, die oft sehr dick ist und auch im Inneren des Protoplasmas der Zellen. Die Zellkerne können völlig zugrunde gehen und nur der Körnerhaufen im Protoplasma übrigbleiben. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Weidenreich, Franz: Knochenstudien. I. Tl. Über Aufbau und Entwicklung des Knochens und den Charakter des Knochengewebes. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **69**, H. 4/6, S. 382—466. 1923.

Auf Grund von eingehenden Untersuchungen an menschlichen und tierischen Knochen, an Schliffen und Fibrillen, gefärbten Schnitten (Modifikation der Weigertschen Fibrinfärbung) wird teils nach morphologischen, teils nach histogenetischen Gesichtspunkten zwischen Faser- und Schalenknochen unterschieden. Faserknochen findet sich dort, wo Sehnen, Bänder und Fascien unmittelbar an den Knochen herantreten und unterscheidet sich von dem straffen oder geflechtartigen Bindegewebe nur durch die interfasciculäre Kittsubstanz und die Ablagerung von Kalkkörnern in dieser (Verkalkung der bindegewebigen Formationen an der Knochengrenze). Durch appositionelles Knochenwachstum kommt es zur Verlagerung des Faserknochens markwärts und zu seiner Resorption von Markräumen oder Haversschen Kanälchen her, wobei Reste als Zwickelbildungen zwischen den Osteonen erhalten bleiben. Von gleichem Charakter und weiterem Schicksal wie der Faserknochen ist das „embryonale geflechtartige Knochengewebe" (Wurzelstock Gegenbauers). Knochenbildungszellen treten

bei der Bindegewebssklerosierung nicht in Tätigkeit. Die Fasern bestehen aus spiralig gedrehten, verzwirnten Fibrillen, die in ähnlicher, aber weit regelmäßigerer Anordnung auch im Schalenknochen, im lamellösen, Gefäß- oder andere Hohlräume umgebenden Knochengewebe, zu finden sind; nur bildet die Masse der Fäden hier ein spitzwinklig durchflochtenes Filzwerk in Lamellenform, wobei die Knochenkanälchen durch Schlitze hindurchtreten. Bei den Kittlinien scheint es sich um Lamellen aus verkalkter Kittsubstanz zu handeln. An ihnen als den Resorptionsgrenzen endigen sich die Faserbündel des Faserknochens und die einzelnen Sharpeyschen Fasern der Periostlamellen, treten also nie in Osteonlamellen ein. In diesem Verhalten ist ein grundsätzlicher Unterschied zwischen beiden Knochengewebskomponenten gegeben. Eine besondere Art der Kittlinie findet sich in Osteonen und Periostlamellen, frei von eigenen Fibrillen, als höchstens von Sharpeyschen Fasern durchbohrte Zwischenlamelle, als „Ansatzlinie", die wohl als rhythmische Niederschlagsgrenzbildung aufzufassen ist und besonders bei niederen Tieren bestimmten Wachstumszonen und -perioden entspricht. Bei den „durchbohrenden Gefäßen", deren Begriff besser fallen zu lassen ist, handelt es sich im Periostlamellengebiet um interlamellös eingeschlossene Gefäße, bei den die Lamellen durchbrechenden Gefäßen um kanalartige, den Haversschen Räumen gleichwertige Resorptionsräume. Die oben gegebene Unterscheidung in Faser- und Schalenknochen trifft auch für die embryonale Knochenentstehung zu. Der Faserknochen entsteht durch Verkalkung des vorgebildeten fibrillären Bindegewebes (Kalkabscheidung in einer interfascikulären Substanz), der Schalenknochen als Eigenbildung, wobei die Bildung der Grundsubstanz und Fibrillenbündel gleichzeitig mit der Kalkabscheidung vor sich gehen. Hierbei wirken die Osteoblasten durch Absonderung eines spezifischen Sekretes für die differenzierte Ausfällung mit, sind aber für die Knochenbildung im allgemeinen und unter allen Umständen nicht notwendig. Der Schalenknochen zeigt allgemein die Neigung, den Faserknochen zu ersetzen, indem dieser von Gefäßräumen aus zur Resorption kommt und an seiner Stelle Schalenknochen zur Ablagerung gelangt, ähnlich wie es beim endochondralen Verknöcherungsprozeß mit dem durch verkalkten Knorpel dargestellten Primärskelett geschieht. Die beiden sekundären Ossificationsvorgänge stimmen also grundsätzlich völlig überein: verkalktes Bindegewebe und verkalkter Knorpel sind die Bauelemente des primären Hartskelettes, der Schalenknochen ist der (sekundäre) Ersatzknochen. Die primären Bildungen können als Produkte dystrophischer Vorgänge unter der Einwirkung mechanischer Beanspruchung aufgefaßt werden. Sie sind ontogenetisch und phylogenetisch als primitiver anzusprechen, während der Schalenknochen als Ersatz- und Dauergewebe das mechanisch anpassungsfähigere, vollkommenere Bauprinzip zu sein scheint und seiner Bindung an das Gefäßsystem die bessere Reaktionsfähigkeit bei wechselnder Beanspruchung verdankt. Die gewonnenen Gesichtspunkte finden ohne weiteres Anwendung auf „heterotype Knochenbildung". *Busch* (Erlangen).

Weidenreich, Franz: Knochenstudien. II. Tl. Über Sehnenverknöcherungen und Faktoren der Knochenbildung. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **69**, H. 4/6, S. 558—597. 1923.

Unter ähnlichen Gesichtspunkten wie im I. Teil der Knochenstudien (vgl. vorstehendes Referat) wird in dem vorliegenden II. Teil der Aufbau verknöcherter Sehnen in Beziehung zum Skelettknochen behandelt, und zwar bei Vogelsehnen und dem Os peronaeum und verwandten Gebilden; weiter wird Gelegenheit genommen, zur Frage der stammesgeschichtlichen Ableitung des Verknöcherungsvorganges und der Spezifität der Stützgewebsformationen und damit zu den Faktoren der Knochenbildung Stellung zu nehmen. Bestimmte Teile des Skelettes, die mit Sehnen, Bändern und Fascien in unmittelbarer Verbindung stehen, sind als einfache Verknöcherungen des sehnigen Bindegewebes aufzufassen und die selbständig, ohne Zusammenhang mit dem Skelett, mitten in der Sehne auftretenden (intratendinösen) Hartgebilde sind nicht anders zu beurteilen als die in ihrer Ausdehnung individuell wechselnden Überschreitungen der Knochengrenze im Sehnengebiete selbst. Bei der Vogelsehnenverknöcherung macht sich die Ausscheidung einer interfaszikulären Masse (Kittsubstanz) zwischen die Primärbündel bemerkbar, in der dann erst der Kalk — an diese Masse gebunden — abgelagert wird; Teile der verknöcherten Sehne und Faserknochen sind somit einander gleichwertig, während die Innenzone der Sehne in ihren Markraumsystemen mit den Haversschen Systemen völlig übereinstimmt (Schalenknochen). Dieser weist bei den Vögeln einen besonderen Bau auf, nicht lamellöse Schichtung, sondern parallele Faserung von Fibrillenbündeln um den Gefäßkanal in Richtung der Gefäßachse (Liktorenbündelbau). Die feinere Beschaffenheit der Bündel in Umgebung des Markraumes, der geringere Bündelumfang, wird durch Aufteilung der gröberen, weiter auswärts gelagerten durch die Interfaszikularsubstanz erklärt (Umgruppierung) Daneben spielen sich vom Gefäßraum aus auch resorptive Vorgänge ab und im Anschluß daran eine sekundäre Knochenneubildung von Osteoblasten aus; also auch hier zwei Knochengewebstypen: Faserknochen als primäres, Schalenknochen als sekundäres Hartgebilde. Die gleiche Feststellung konnte aus der Zusammensetzung eines Os peronaeum vom Menschen gewonnen werden, welches aus Faser- und Schalenknochen bestand. Demnach erweisen sich die intratendinösen Verknöcherungen ihrem Gewebscharakter und ihrer Bildung nach als mit dem Skelettknochen identisch; nur wurde als Vorstadium ein vesiculöser, chondroider Zellcharakter

beobachtet, der aber in keiner Weise eine spezifische Bedeutung für die Verknöcherung hat, sondern nur eine besondere, von mechanischen Bedingungen abhängige Zelldifferenzierung darstellt. Eine absolute genetische Vorausbestimmung einer Gewebsart für die Knochenbildung gibt es nicht. Wenn außerhalb des eigentlichen Skelettes Knochen (oder auch Knorpel) erscheint, so bedeutet das nicht unbedingt erblich fixierte, phylogenetische Ortsdeterminierung, sonden nur eine Reaktion auf bestimmt geartete Reize auf Grund einer ganz allgemeinen Disposition, namentlich dort, wo phylogenetische Ableitung ausgeschlossen erscheint. Verkalkungen und Verknöcherungen der behandelten Art beruhen auf besonderer Disposition (im Zusammenhang mit der Art des Kalkstoffwechsels), einer sexuellen mit dem Charakter eines sekundären Geschlechtsmerkmals (männlich) und einer speziellen individuellen. Als auslösende Faktoren kommen Druck- und Zugwirkungen mit Stetigkeit und Gleichheit der Beanspruchung in Betracht, indem sie wahrscheinlich auf die Kaliberverhältnisse und Anordnung der Gefäße Einfluß gewinnen, in deren Umgebung die Knochenbildung sich vollzieht.
Busch (Erlangen).

Meyer, Max: Histologische Studien über den Gefäßeinschluß, insbesondere über die Entstehung der sogenannten durchbohrenden Kanäle und ähnlicher Gebilde in der knöchernen Labyrinthkapsel von menschlichen Föten und Jungkindern. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **69**, H. 4/6, S. 521 bis 557. 1923.

Wandbildungen, wie sie die sog. „durchbohrenden Kanäle" von Ebners aufweisen, entstehen beim Einschluß präformierter Gefäße in den Knochen bei der Ossification der sog. periostalen und enchondralen Labyrinthkapsel, wie sich aus den Bildern bei Föten und Jungkindern ergibt. Ein Resorptionsprozeß bei Bildung der Kanäle wurde nie beobachtet und ist auch theoretisch zur Entstehung der Bilder nicht erforderlich. Es soll dabei nicht bestritten werden, daß morphologisch ähnliche Bilder, besonders unter pathologischen Verhältnissen, auch durch Resorptionsprozesse entstehen können. Kanäle mit einer den sog. durchbohrenden Kanälen ähnlichen Wandbildung, mit den erst erwähnten, vom Autor zusammen Querkanäle genannt, lassen auch eine ähnliche Entstehung in beiden Teilen der Labyrinthkapsel erkennen. In beiden Teilen der Kapsel spielt der eigenartige anatomische Bau, das Übrigbleiben von embryonalen Resten in dem ausgewachsenen Labyrinthknochen, für die Entstehung der Bilder eine große Rolle. Im Belegknochen hat das Zusammentreffen von embryonalen geflechtartigen, mit lamellären Knochen Einfluß auf die Wandbildung, im enchondralen Teil das Vorhandensein von Knorpelresten. Die Knorpelreste mit ihren Knorpelhüllen, die knorpelhaltigen Interglobularräume Manasses sind das Ausschlaggebende für die Wandbildung der meisten Gefäße in der enchondralen Labyrinthkapsel, die bei weitem größte Mehrzahl der enchondralen Gefäße sind als zwischen die Knorpelknochenkörper einfach eingeschlossen zu betrachten. Haverssche Systeme sind in der enchondralen Knochenkapsel ziemlich selten.
Kolmer (Wien).

Mannu, Andrea: Foramina frontalia perforantia und Fissura bregmatica lateralis bei Equiden. (*Inst. f. normale Veterin.-Anat., Univ. Parma.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 8/9, S. 161—178. 1923.

Verf. berichtet über das Vorhandensein von Foramina frontalia perforantia und über zwei Fälle von Resten einer Fissura bregmatica bei einigen Equidenschädeln. Die Öffnungen an der Außenfläche der Stirnbeins umfassen nur solche, die gelegentlich in der Medianlinie oder paramedian auftreten. Die Öffnungen liegen ziemlich konstant im mittleren Längsdrittel des Stirnbogens. Ihre Weite wechselt. Häufiger sind Fälle von nur einer, seltener von zwei, am allerseltensten von mehreren Öffnungen. 50 Schädel wurden untersucht, von denen 15 perforierende Kanäle am Stirnbein aufwiesen. Verf. vermutet, daß der Inhalt der Stirnbeinlöcher, den er nicht untersuchen konnte, aus Venen besteht, die eine Verbindung zwischen dem Venenkreislauf außerhalb und innerhalb des Schädels darstellen. Verf. beschreibt weiter bei einem 8 Monate alten Füllen und einem 8 Jahre alten Pferde Fissuren oder Reste von solchen, die als Bregmaticae laterales nach den jetzigen Kenntnissen von der Entwicklung des Stirnbeins anzusehen sind. Zwischen den Stirnbeinlöchern und den Fissurae bregmaticae steht nach dem Verf. ein inniger Zusammenhang. Aus den Betrachtungen läßt sich schließen, daß die perforierenden Löcher des Stirnbeins und die Fissurae bregmaticae laterales beim Pferde als Reste der großen Fontanella bregmatica (mediana und lateralis) zu erklären sind.
Trautmann (Leipzig).

Kolmer, W.: Über eine bisher noch unbekannte Form von Epithelzellen (gefiedertes Epithel) in der Nickhautinnenfläche der Vögel. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 6/7, S. 122—125. 1923.

Verf. beschreibt auf der inneren, der Hornhaut zugekehrten Fläche der Nickhaut der Vögel eigenartige Epithelformen, wie sie bisher im Tierreich unbekannt waren. Die oberflächliche Zellage zeigt Protoplasmafortsätze, die doppelt so lang sein können wie die Zelle selbst, im Innern gelegentlich eine Stützfibrille enthalten und allseitig wirtelig gestellte, verzweigte Seitenfortsätze abgeben. Der mittlere Fortsatz endigt meist in einer kleinen Keule. Gegen den Rand der Nickhaut zu finden sich bloß zahlreiche kürzere Protoplasmafortsätze, rings um einen etwas längeren mit einer Keule versehenen zentralen. Solche „gefiederte" Epithelien, in denen bisher der Nachweis von Basalkörperchen nicht gelang, finden sich bei der Taube, Turteltaube, Eulen und Reiher, während andere Vögel, beispielsweise die Raubvögel, nach Art der Flimmern nebeneinander stehende gleichmäßig lange, zahlreiche Protoplasmafortsätze auf den Zellen zeigen, gleichfalls ohne Basalkörperchen, wieder andere von gruppierten Basalkörperchen ausgehende, anscheinend echte Zilienbildungen. Diese Einrichtungen scheinen besonders auf den Nickhäuten solcher Vögel vorzukommen, die beim Nahrungserwerb leicht ihre Cornea mit Staubteilchen verunreinigen, während an ihrer Stelle bei verschiedenen Wasservögeln bloß Becherzellen in der Nickhautinnenfläche sich finden. Verf. sieht in der Einrichtung dieser Fortsätze, die offenbar bei der Abschilferung der oberflächlichsten Epithelien von den nachrückenden Ersatzzellen auf Grund plastischer Eigenschaften des Protoplasmas neu hervorgebracht werden müssen, eine Schutzeinrichtung zum sorgfältigen Reinigen und Polieren der Cornea. Autoreferat.

Planner, H.: Beitrag zur Frage der Neubildungsmöglichkeit der Hautdrüsen. (*Klin. f. Haut- u. Geschlechtskrankh., Univ. Wien.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. **146**, H. 1, S. 28—47. 1923.

Talgdrüsen bilden sich unter physiologischen Verhältnissen wohl in der Pubertätsentwicklung an gewissen Stellen neu, pathologische Talgdrüsenneubildung aus der Oberhaut ist mit Sicherheit beschrieben worden. Dagegen ist über Neubildung von Schweißdrüsen, außer in kongenital angelegten Tumoren, nichts Nennenswertes bekannt. Planner fand Neubildung beider Arten von Drüsen in den Rändern einer 7 Jahre alten Bauchfistel, die zum Zweck der Schließung der Fistel excidiert wurden. Das Epithel der Fistelränder war außerordentlich verdickt, stellenweise auf das 10fache, Haare fehlen ganz, dagegen sind in den langen, in die Cutis hinabreichenden Epithelzügen reichlich Talgdrüsen, also ohne jeden Zusammenhang mit Haarfollikeln, enthalten. Diese Talgdrüsen sind auch ganz oberflächlich am Epithel vorhanden. Sie entstanden ganz wie in embryonaler Haut durch Differenzierung von Oberflächenepithelzellen. Ausführungsgänge sind nirgends aufzufinden. In diesem Gebiet lag auch eine kleine Haarzwiebel, ohne Ausbildung eines Haares. Auch sie wird von P. als neugebildet angesehen. Aber nicht nur Talgdrüsen haben sich in dem Fistelrand neugebildet, sondern auch massenhaft Schweißdrüsen. Sie liegen in ein besonderes lockeres Bindegewebe eingebettet und erscheinen in dem Schnitt als Schlauchstücke, zum Teil mit Knospen und Sprossen, stellenweise hirschgeweihähnlich; zwischen den engen Schläuchen befinden sich auch kleine Cysten. Sie entstanden vermutlich aus alten Schweißdrüsenresten. Diese Drüsen und Cysten sind in ihrer feineren Struktur nicht ganz normal aufgebaut, doch beweisen die oft sehr starke Muskulatur und die vielfach zweischichtige Anordnung des Epithels ihre Zugehörigkeit zu Schweißdrüsen und Schweißdrüsenausführungsgängen. Die Sekretion der Drüsen besteht in Abstoßung von Zellteilen in das Lumen hinein, apokrin wie in den großen Achselschweißdrüsen, nur selten in wäßriger Absonderung der Zellen (ekkrin), wie in den gewöhnlichen kleinen Schweißdrüsen. Möglicherweise hängt diese abnorme Sekretionsart damit zusammen, daß die Bildungsstätte der Drüsen im Gebiet der „Sexualrinne" (von den Achseln zum Mons veneris) liegt. *Pinkus* (Berlin).

Weber, Rudolf: Die Chromatophoren von Limax agrestis L. Eine morphologisch-physiologische Untersuchung. (*Zool. Inst., Univ. Münster i. W.*) Zool. Jahrb., Abt. f. Zool. u. Physiol. Bd. **40**, H. 3, S. 241—292. 1923.

Verf. beschreibt an der Haut von Limax agrestis rotbraune und schwarze verästelte Farbstoffzellen mit Kern. In der Entwicklung tritt zuerst das rotbraune Pigment auf. Beide Pigmente sind alkoholunlöslich; doch wird das rote im Gegensatz zum schwarzen von konzentrierter Schwefelsäure, von Salzsäure und von Kalilauge ausgezogen. Haltung der Tiere unter Farbfilter hatte Änderungen ihrer Färbung zur Folge, ebenso auch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht. Unter blauen und violetten Farbfiltern wurden die Tiere zunächst dunkler, nach längerer Haltung (5 Wochen) waren sie jedoch fast farblos geworden. In orange Licht wurden sie hell rotbraun, unter rotem Lichtfilter, durch reichliches Auftreten von rotbraunen und auch von schwarzen Zellen, erscheinen

sie ihrer Umgebungsfarbe besonders gut angepaßt. Blaugrün scheint keinen Einfluß zu haben, beide Pigmente sind gleich stark ausgebildet. Diese Schnecken nehmen in bezug auf ihre Färbung eine Mittelstellung zwischen den Violett- und Blautieren einerseits und den Orange- und Rottieren andererseits ein. Es muß jedoch noch erwähnt werden, daß in diesen Versuchen die Tiere nicht länger als 5 Wochen am Leben blieben und daß das blaue und violette Licht überhaupt sehr ungünstig auf ihr Wachstum einwirkte, das rote und orange Licht hingegen sie günstig beeinflußte. Bestrahlung mit ultraviolettem Licht hatte letzten Endes eine Verdunkelung der Tiere zur Folge. Verf. stellte auch einige Versuche mit geblendeten Tieren an. Um das Unterscheidungsvermögen für farbiges Licht festzustellen, ließ Verf. den Schnecken die Wahl zwischen rotem und blauem Licht. Sie suchten stets das rote Licht auf. Genau so verhielten sich auch geblendete Schnecken. *Leonore Brecher* (Rostock).

Hasebroek, K.: Untersuchungen zum Problem des neuzeitlichen Melanismus der Schmetterlinge. VI. Über die Unabhängigkeit der dunklen und hellen Farbentönung des Spinners Arctia caja L. von den Blutmelanogenen und die Herkunft der letzten. Fermentforsch. Jg. **7**, Nr. 3, S. 183—194. 1923.

Von den aus Faltern des Bärenspinners (Arctia caja) in Glascapillaren aufgenommenen Blutproben schwärzten sich einige und andere blieben ungeschwärzt, wobei keinerlei Zusammenhang mit dem Grad der Pigmentausbildung im Falterflügel festgestellt werden konnte. Verf. zieht hieraus den Schluß, daß der Grad der Pigmentbildung des Falterflügels unabhängig von den Melanogenen des Blutes sei: Die pigmentbildenden Chromogene entstehen im Eigenstoffwechsel des Schmetterlingschitins an Ort und Stelle, während die Oxydase vom Blute zugeführt wird. (V. vgl. diese Berichte **22**, 356.) *Leonore Brecher* (Rostock).

Keye: Über die natürliche Abwanderung des Pigments aus der Haut in die Lymphdrüsen bei Pferden. (*Laborat. Prof. Meirowsky, Köln a. Rh.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **34**, Nr. 3, S. 57—60. 1923.

Lymphdrüsen der Inguinalgegend von dunklen Pferden waren stets pigmenthaltig. Das Corium zwischen der Haut und den Drüsen war 7 mal ganz, 6 mal fast pigmentfrei, nur 1 mal reichlich pigmentiert. Die Epidermis war alle 14 Male stark pigmentiert, meistens bis an die Hornschicht hinauf. Auch die Schweißdrüsen enthielten 11 mal Pigment, doch schwärzte dies sich nicht wie das Epidermis- und ein Teil des Coriumpigments mit Argent. nitricum. Das Schweißdrüsenpigment stellt also ein normales Vorkommen dar, nicht wie von Jäger behauptet wird, ein mit der Melanosarkomatose im Zusammenhange stehendes Vorkommen nur bei Schimmeln. Daß die Lymphdrüsen und das Epithel stark pigmentiert sind, das zwischen ihnen liegende Bindegewebe aber fast stets wenig oder gar nicht pigmentiert ist, spricht nicht für den Gedanken, daß das aus der Epidermis in die Lymphdrüsen wandernde Pigment auf diesem Wege in den Coriumzellen sich ansammelt. Wenn auch solche pigmentierten Coriumchromatophoren vorkommen, sind die meisten Stücke des Coriumpigments doch dort selbst entstanden und stellen anderes Pigment dar als Epidermismelanin. In den Lymphdrüsen wird das Pigment abgebaut zu helleren Bildungen. *Pinkus* (Berlin).

Schnelle, Hermann: Über den feineren Bau des Fettkörpers der Honigbiene. (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Zool. Anz. Bd. **57**, Nr. 7/8, S. 172—179. 1923.

Der Fettkörper der Honigbiene setzt sich aus 3 verschiedenen Zellelementen: den Fettzellen, den Exkretzellen und den Önocyten, d. s. Zellen mit sekretorischer Funktion, zusammen. Verf. beschreibt den feineren Bau dieser 3 Zellarten in den verschiedenen Entwicklungsstadien der Honigbiene. In den Fettzellen besteht zwischen Fett- und Eiweißeinschlüssen eine enge Wechselbeziehung: in manchen Stadien überwiegen die Fetteinschlüsse, in anderen die Eiweißeinschlüsse, und es ist anzunehmen, daß es sich hier um gleichwertige Reserven handelt, die sich je nach Bedarf ineinander umwandeln können. Die Bedeutung der Exkretzellen besteht darin, daß sie in der Larvenzeit die Malpighischen Gefäße unterstützen und sie während der Puppenruhe, wo diese fehlen, sogar ersetzen. Sie gehen zugrunde, sobald die Malpighischen Gefäße wieder ausgebildet sind, fehlen also im Imaginalstadium. Bei den Önocyten sind 2 Generationen, die larvalen und die imaginalen, zu unterscheiden. Es scheint sich hierbei um secernierende Zellen zu handeln, die gewisse Stoffe ins Blut absondern, die für den Blutstoffwechsel von Bedeutung sind. *L. Brecher* (Rostock).

Franz, Victor: Haut, Sinnesorgane und Nervensystem der Akranier. (Fauna et Anatomia ceylanica, Nr. 13 [Bd. II, Nr. 5].) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 59, H. 3, S. 402—526. 1923.

Eingehende morphologische Untersuchung der Haut, der Sinnesorgane und des Nervensystems; wesentlich Nachprüfung älterer Angaben. Sinneszellen („Fühlzellen") finden sich hauptsächlich in der Haut der Schwanzflosse, außerdem der Rostralflosse und wohl auch in der übrigen Haut. Die Geißelgrube am Neuroporusrest ist kein Sinnesorgan. Zahlreiche Sinnesknospen an den Präoraltentakeln, vermutlich chemoreceptorisch, desgleichen an Velum und Velartentakeln. Geißelgrube und Räderorgan der Präoralhöhle ohne Sinnesfunktion, ebenso das Edingersche „Frontalorgan". Infundibularsinnesorgan ein Schattenreceptionsorgan, dem der vordere Pigmentfleck als Schattenwerfer dient. Die „Becheraugen" im Rückenmark, in segmentale Gruppen geordnet, wahrscheinlich der Rechtsrotation beim Schwimmen dienend, sind bis zum 4. Myotom hauptsächlich nach vorn gerichtet, dann die ventral vom Zentralkanal liegenden nach ventral, die links liegenden nach rechts oben, die rechts liegenden nach links unten; im 2. Drittel der Körperlänge blicken die rechten nach rechts, die linken nach links, im 3. Drittel umgekehrt wie im 1. Drittel, die hintersten nach rückwärts. — Commissurenganglienzellen und Kolossalganglienzellen besitzen dorsal gerichtete kurze Neuriten, die Kolossalfasern sind also Dendriten, nicht Neuriten. Als These wird aufgestellt, daß die „großen Dorsalzellen" des Rückenmarkes Assoziations- („Gehirn"-) zellen sind, die Commissurganglienzellen Ursprungszellen der sensiblen Nervenfasern (mit Ausnahme des 1. und 2. Spinalnerven, als deren „Spinalganglien" die Quatrefagesschen Körperchen angesehen werden), daß die „mittelgroßen, sternförmigen, bis bipolaren Ganglienzellen" motorisch sind, und zwar die ventralen somato-, die dorsalen visceral-motorisch. *Elze* (Rostock).

Boeke, J., und G. C. Heringa: Über das Verhalten der Nervenelemente zum Bindegewebe. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. 32, Nr. 8, S. 819—824. 1923. (Holländisch.)

Die im Schafferschen Lehrbuch über den subepithelialen Hornhautplexus aufgenommenen Abbildungen sind nach Verff. unrichtig: 1. handelt es sich bei denselben nicht um den subepithelialen, sondern um den subbasalen Plexus, 2. sind die nach Cohnheim-Lewitt mit Goldchlorid gefärbten, bei schwacher Vergrößerung studierten Froschhornhautpräparate nicht scharf. Vollständig gelungene Präparate, in welchen die Nervenfäden als scharf ausgezogene schwarze Linien hervortreten und die Bindegewebszellen so deutlich gefärbt sind, daß sogar ihre feinsten Protoplasmaausläufer durch ihre violette Farbe und feine Körnung in ihrer Beschaffenheit erkannt werden, bieten mit (apochrom. Oelimm. 2 mm, komp. Okular und) Beleuchtung einen innigen Zusammenhang zwischen den Nervenfäden und den orthoklonen Bindegewebszellen dar. Nicht nur an denjenigen Stellen, woselbst die Nervenfäden sich als ein System straff ausgezogener Linien mit senkrecht aufeinanderstehenden Abzweigungen abheben, sondern auch an solchen, an denen der Verlauf der Nervenfasern mehr oder weniger unregelmäßig und geschlängelt ist, sind die schwarzen Linien ringsum durch das körnige Protoplasma der Bindegewebszellen umgeben, stehen sie in vollständigem Zusammenhang mit letzteren. In der Mehrzahl der Fälle bleiben sie nebenbei mit den Ausläufern der Zellen verbunden; gelegentlich indessen durchqueren sie den verdickten und verbreiterten Zellkörper selbst, und gerade an diesen Stellen kann der Zusammenhang mit dem Protoplasma der Bindegewebszellen, der intraprotoplasmatische Verlauf sichergestellt werden. Des regelmäßigen Verlaufs der orthoklonen Zellen und ihrer flachen Ausbreitung zwischen 2 Bindegewebsfibrillenschichten halber kann in einem Goldchloridpräparat (Flächenbild) mit sehr starker Vergrößerung die Dicke und Ausbreitung des Zellprotoplasma genau festgestellt werden. Die Nervenfädchen verlaufen intraprotoplasmatisch in den Bindegewebszellen, analog den in dem von Boeke beschriebenen, die Muskelspindel innervierenden, mit Flüssigkeit (Lymphe?) ausgefüllten Kapselraum derselben, durch das Protoplasma typischer Bindegewebszellen umgebenen dünnen Nervenfaden. — Querschnitte der Hornhaut erhärteten diese Beobachtungen, nach welchen die Nervenfäden wirklich intraprotoplasmatischen Verlauf haben. Nur soll man die innerhalb der Zellen befindlichen Bindegewebsfibrillen nicht schrumpfen lassen, so daß man sich nur der Heringaschen Gelatinegefriermethode bedienen kann. Auch hier ist der Nervenfibrillenstrang durch eine äußerst dünne, wasserreiche Protoplasmahülle umgeben, so daß es den Anschein hat, als läge der Nervenfaden in einer Vakuole. Vielleicht ist diese Vorrichtung eine Vorbedingung für das physiologische Leitvermögen der Reize. Morphologisch kann in dieser Weise der Anschein der Unabhängigkeit der Nervenfäden von den Bindegewebszellen und ihren Ausläufern erweckt werden; genaues Studium führt indessen zu entgegengesetztem Schluß. *Zeehuisen.*

Yolton, L. W.: The effects of cutting the giant fibers in the earthworm, Eisenia foetida (Sav.). (Die Folgen von Durchschneidung der Riesenfasern beim Regenwurm Eisenia foetida [Sav.].) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. 9, Nr. 11, S. 383—385. 1923.

Von Friedländer und von Bovard ist im Bauchstrange des Regenwurms eine

anatomisch gesonderte Erregungsleitung für die Fortbewegungsreflexe einerseits und für den Verkürzungsreflex, der nach Applikation starker Reize am ganzen Tier auftritt, anderseits angenommen worden. Bovard fand, daß nach Durchschneidung des Bauchstranges die kurzen Fasern rascher regenerierten als die „Riesenfasern" und daß die Fortbewegung an die Wiederherstellung der ersteren, die Verkürzungsreaktion an die Regeneration der letzteren gebunden sei. Um einen direkten Beweis beizubringen, durchschnitt nun Verf. nicht den ganzen Bauchstrang, sondern bloß die beisammenlaufenden Riesenfasern und fand danach bei vollkommen erhaltener Lokomotion Ausfall der Verkürzungsreaktion im (bezüglich des Reizes) jenseits der Schnittstelle gelegenen Teil des Tieres. Es kann also der Verkürzungsreflex nicht durch die intakt gebliebenen kurzen Fasern des Bauchstranges geleitet werden.

Paul Weiss (Wien).

Eggers, Friedrich: Ergebnisse von Untersuchungen am Johnstonschen Organ der Insekten und ihre Bedeutung für die allgemeine Beurteilung der stiftführenden Sinnesorgane. Zool. Anz. Bd. **57**, Nr. 9/13, S. 224—240. 1923.

Das „Johnstonsche Organ" ist ein Komplex von eigenartig angeordneten Sinneszellen, der im zweiten Fühlerglied fast aller Insekten gefunden wird. Wenn auch die Gestalt und feinere Struktur dieser Sinneszellen bei verschiedenen Formen variiert (wie an Abbildungen erläutert wird), lassen sie sich doch durchaus unter einem einheitlichen Gesichtspunkt betrachten und der großen Gruppe der „stiftführenden Sinnesorgane" (Chordotonal- und Tympanalorgane) eingliedern. Bugnion hielt das Johnstonsche Organ für ein Hörorgan. Sein angebliches Fehlen bei Orthopteren wurde mit der Anwesenheit von tympanalen Gehörorganen in Zusammenbang gebracht. Eggers findet aber auch bei Orthopteren mit Tympanalorganen ein Johnstonsches Organ in der Antenne. Er konnte auch bei Lepidopteren, die ein Tympanalorgan haben, und bei anderen, denen ein solches fehlt, keinen Unterschied in der Ausbildung des Johnstonschen Organs feststellen. Das spricht gegen eine Hörfunktion. Vielmehr dürfte die physiologische Leistung des Organs darin zu suchen sein, daß es über die (häufig in bestimmtem Rhythmus erfolgenden) Bewegungen der Fühlergeißel orientiert. Sowohl der Sitz des Organs in dem Antennenglied, an welchem die Antennenmuskeln ansetzen, wie auch die Endigungsweise der Sinneszellen an der Gelenkhaut legen diese Vermutung nahe. Nur bei den Culiciden (Stechmücken) liegen die Verhältnisse anders. Hier ist die Muskulatur der Antenne so reduziert, daß sie kaum eine Eigenbewegung derselben gestattet, anderseits hat hier das Johnstonsche Organ eine außerordentlich hohe Differenzierung erfahren. Die zarte, mit langen Haarborsten bekleidete Antennengeißel könnte durch Schallwellen in Schwingungen versetzt werden und das Johnstonsche Organ hier zur Wahrnehmung dieser passiven Antennenbewegung dienen, so daß das Gebilde in diesem Falle doch die Bedeutung eines Hörorgans erlangt hätte. Gerade für die Culiciden ist es wahrscheinlich, daß sie sich durch die Wahrnehmung ihres Flugtones zu den bekannten Schwärmen zusammenfinden. Auch bei den übrigen stiftführenden Sinnesorganen war es wohl der Gang der Entwicklung, daß aus den Chordotonalorganen, die in erster Linie der Wahrnehmung und Regulation rhythmischer aktiver Bewegungen von Körperteilen dienen dürften, durch Hinzukommen von Hilfsapparaten (Trommelfell) die Organe zur Perzeption passiver rhythmischer Schwingungen (tympanale Gehörorgane der Heuschrecken und anderer Insekten) hervorgegangen sind. Aber vieles ist hier noch unklar und bedarf der weiteren Untersuchung.

K. v. Frisch (Breslau).

Regen, J.: Der Kropf von Liogryllus campestris L. als Organ zur Aufnahme von Luft zur Zeit der Häutung. Sitzungsber. d. Akad. Wien, Mathem.-naturw. Kl. Abt. III, Bd. **130 u. 131**, H. 1/10, S. 21—23. 1923.

Der Kropf von L. c. wird bei der Häutung durch pumpende Bewegungen des vorderen Oesophagusabschnitts mit großer Gewalt mit Luft gefüllt, dadurch der Körper aufgebläht und die alte Cuticula zum Zerreißen gebracht.

H. Bremer (Proskau).

Bachrach, E., et H. Cardot: Action de la température sur le cœur et les sinus contractiles embryonnaires des gastéropodes pulmonés. (Wirkung der Temperatur auf das Herz und die contractilen embryonalen Sinus der Lungenschnecken.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 28, S. 788—790. 1923.

Libbrecht hat beim Froschherzen beschrieben, daß bei plötzlicher Abkühlung ein diastolischer Stillstand eintritt, dem der für die kühlere Temperatur charakteristische langsame Rhythmus folgt. Diese thermisches Paradoxon benannte Erscheinung beobachteten Verff. auch am isolierten Ventrikel der Weinbergschnecke. Wenn es sich in einer Lösung mit erhöhtem K-Gehalt befindet, so folgt dem Stillstand statt der langsameren eine schnellere Schlagfolge. Das Paradoxon kann auch mikroskopisch an den eine durchsichtige Schale besitzenden Eiern von Agriolimax agrestis beobachtet werden, sobald die embryonalen Sinus zu schlagen angefangen haben. Da diese Sinus keine Nervenelemente besitzen, so vermuten Verff., daß das Paradoxon eine Eigenschaft der rhythmisch sich kontrahierenden Muskelfasern selbst ist. *Wachholder* (Breslau).

Gley, E.: Prostate et vésicules séminales de quelques rongeurs du Brésil. (Prostata und Samenblasen einiger brasilianischer Nager.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 35, S. 1133—1135. 1923.

Ganz wie Camus und Gley es früher bei den europäischen Nagern beschrieben haben, enthält auch bei den brasilianischen Riesennagern die Prostata ein Sekret, welches den Inhalt der Samenblasen zur Gerinnung bringt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Gley, E., et Alvaro Ozorio de Almeida: Quelques données anatomo-physiologiques sur le pancréas, les surrénales et la thyroïde de plusieurs rongeurs et d'un marsupial du Brésil. (Einige anatomisch-physiologische Befunde über die Bauchspeicheldrüse, die Nebennieren und die Schilddrüse einiger Nager und eines Beuteltieres aus Brasilien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 35, S. 1138—1141. 1923.

Das Pankreas einer Beutelrattenart (Gamba) besteht aus zwei Teilen. Der eine findet sich als ein kompaktes, rötliches, vom Duodenum weit entfernt liegendes Organ unmittelbar an der Pfortader, der zweite zieht in Form von weißlichen Drüsensträngen der großen Kurvatur des Magens entlang bis zur Milz. Der einzige Ausführungsgang mündet in den Ductus choledochus. Beide Organteile sind nicht getrennt, sondern hängen durch das Ausführungsgangsystem zusammen. Das Pankreas von Hydrochoerus capybara ist ähnlich; sein Ausführungsgang mündet aber unmittelbar ins Duodenum. Die Nebennieren von Coelogenys paca sind sehr groß. Die Marksubstanz ist sehr schmal und läßt sich von der Rinde leicht loslösen. Das Organ besitzt nur eine, unmittelbar in die Nierenvene mündende Vene. Auch bei Dasyprocta aguti war die Marksubstanz im Vergleich zur Rinde sehr gering. (Gewicht des Tieres: 2,63 kg, Nebennieren 0,687 g, Marksubstanz 0,05 g.) Ein wässeriger Extrakt der letzteren rief beim Kaninchen typische Adrenalin-Gefäßwirkung hervor, während der wässerige Extrakt der Rinde unwirksam war. Weiterhin folgen Angaben über die Größe und den Jodgehalt der Schilddrüse bei den genannten Tieren. *B. Romeis* (München).

Uhlenhuth, Eduard: The endocrine system of Typhlomolge rathbuni. (Das endokrine System von Typhlomolge Rathbuni.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 45, Nr. 6, S. 303—324. 1923.

Uhlenhuth untersuchte bei verschieden großen Exemplaren von Typhlomolge Rathbuni das Verhalten der inkretorischen Drüsen, insbesondere aber das der Schilddrüse, da diese nach früheren Angaben von Emerson bei dem blinden, in Texas heimischen Höhlensalamander nicht vorhanden sind. Nur bei einem der 7 untersuchten Tiere, einem geschlechtsreifen Exemplar, fehlte indessen die Schilddrüse vollständig. Bei den übrigen waren Rudimente von Schilddrüsen nachzuweisen. Sie bestanden aus undifferenzierten Epithelhaufen, die zum Teil kleine, bläschenartige Hohlräume bildeten, jedoch ohne Kolloid und Blutgefäßnetz waren. Ferner waren 3 Paar Thymusdrüsen nachzuweisen. Die Hypophysis war ähnlich gebaut wie bei anderen Salamandern. Die Pars tuberalis war vielleicht etwas schmäler als bei Amblystomum opacum, die Pars neuralis größer. Der postbranchiale Körper entsprach dem anderer Salamanderarten. Einige Male war er kürzer und ohne Höhlung. *B. Romeis* (München).

Romeis, Benno: Über den Einfluß erhöhter Außentemperatur auf Leber und Milz der weißen Maus. (*Histol.-embryol. Inst., Univ. München.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 247, H. 2, S. 225—235. 1923.

Bei weißen Mäusen, die längere Zeit einer erhöhten Außentemperatur (30—34°) ausgesetzt waren, kam es zu sehr starken Formveränderungen der Leber, deren einzelne Lappen

völlig abgerundete, wurstförmige Gestalt annahmen. Histologisch war eine starke Wucherung des Bindegewebes der Kapsel sowie eine Fettinfiltration der Leberzellen nachweisbar. An der Verdickung der Kapsel beteiligte sich nicht nur kollagenes Bindegewebe, sondern auch Gitterfasern. Die Formveränderungen gleichen sich auch Monate nach der Hitzeeinwirkung nicht mehr aus, während die Fettinfiltration des Parenchyms wieder zurückgeht. Die Milz erfährt zunächst eine starke Verkleinerung, bei gleichzeitiger Verdickung ihrer Kapsel. In der roten Pulpa treten sehr zahlreiche mit Blutpigment beladene Freßzellen auf, ferner sehr viele Mastzellen mit basophilen Granulationen. Die Hitzeeinwirkung führt zu einem gesteigerten Zerfall von Erythrocyten in der Milz. 2—3 Monate nach der Hitzeeinwirkung zeigt die Milz wieder normale Strukturverhältnisse. *B. Romeis* (München).

Bowen, Robert H.: Studies on insect spermatogenesis. II. The components of the spermatid and their rôle in the formation of the sperm in hemiptera. (Studien über Insektenspermatogenese. II. Die Bestandteile der Spermatide und ihr Schicksal bei der Bildung der Hemipterenspermatozoen.) (*Dep. of zool., Columbia univ., New York.*) Journ. of morphol. Bd. **37**, Nr. 1, S. 79—193. 1922.

In einer riesigen Anzahl von Arbeiten ist das Schicksal des Chromatins im Verlauf der Spermatogenese verfolgt worden, so daß wir hier — sind auch noch einige wichtige Punkte zu klären — gut Bescheid wissen. Im Gegensatz dazu sind die plasmatischen Produkte und ihre Umbildungen bisher weniger Mittelpunkt der Aufmerksamkeit der Forscher gewesen. Die mit hervorragender Sorgfalt und sublimer Technik ausgeführten Untersuchungen des Verf. — illustriert durch eine große Anzahl klarer Abbildungen — bringen eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse. Die bis in die feinsten Einzelheiten gehenden Darlegungen können unmöglich in einem kurzen Referat zusammengefaßt werden; die groben Umrisse der Arbeit wurden bereits gelegentlich Erscheinen der vorl. Mitt. (vgl. diese Berichte **7**, 164; ferner **13**, 44) wiedergegeben. Es sei nur hervorgehoben, daß die vergleichende morphologische Betrachtung ergibt, daß im ganzen Tierreich die bei der Spermatozoenbildung verlaufenden Prozesse miteinander homolog sind. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Bowen, Robert H.: Studies on insect spermatogenesis. V. On the formation of the sperm in lepidoptera. (Studien über Insektenspermatogenese. V. Über die Bildung der Spermatozoen bei Schmetterlingen.) (*Dep. of zool., Columbia univ., New York.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. **66**, Nr. 264, S. 595—626. 1922.

Die Arbeit beschäftigt sich vorwiegend mit dem Golgiapparat und den Mitochondrien in den Spermatiden. — Die Mitochondrien der Spermatocyten in der Wachstumsperiode von Callosamia haben Bläschenform und bieten ein seifenschaumartiges Aussehen. Sie bestehen aus einer feinen Hülle chromophilen Materials und einer inneren chromophoben Substanz. Bei den Reifeteilungen werden die Mitochondrien gleichmäßig auf die Tochterzellen verteilt. Auf die zweite Reifeteilung folgt die Kondensation der Mitochondrien zum Nebenkern. Die einzelnen Bläschen verschmelzen miteinander, so daß die chromophile Substanz sich netzartig zwischen der chromophoben ausbreitet, um sich schließlich ganz auf das Zentrum der Masse zurückzuziehen. Der so gebildete Nebenkern streckt sich entsprechend der Gestalt des Spermatozoens in die Länge, während der Verdichtungsprozeß weiter fortschreitet, so daß schließlich die chromophile Substanz verschwindet. — Die Golgikörper differenzieren sich offenbar unter Beteiligung des Idiosoms — zu Bläschen, durch deren Zusammenfließen das Akrosom entsteht. Ein Vergleich mit den entsprechenden Stadien bei anderen Insekten — besonders bei Hemipteren —, die gleichfalls vom Verf. beschrieben wurden (vgl. diese Berichte **7**, 164 und **13**, 44), ergibt völlige Übereinstimmung, während von Gatenby die Verhältnisse bei den Lepidopteren in anderer Weise geschildert worden waren. *Loewenthal.*

Metz, Chas. W., and José F. Nonidez: Spermatogenesis in Asilus notatus Wied., (Diptera). (Spermatogenese bei Asilus notatus.) Arch. f. Zellforsch. Bd. **17**, H. 4, S. 438—449. 1923.

Die Spermatogenese von Asilus notatus verläuft im wesentlichen so wie die von den Verff. 1921 beschriebene von A. sericeus. Bei der Anaphase der letzten Spermatogonienmitose rücken polwärts die homologen Chromosomen dicht aneinander gelagert. Während der Telophase scheinen die Beziehungen noch intimer zu werden. Nach einem kurzen Stadium, in dem sich das Chromatin schlecht färben läßt, erscheinen sie als dicke, kurze, bivalente Chromosomen wieder. Ein Leptotän fehlt; die Synapsis scheint sich in der voraufgehenden Anaphase oder Telophase abzuspielen. Während des Wachstumsstadiums ziehen sich die Chromosomen zu feinen Fäden aus, die so miteinander verschlungen sind, daß man das Knäuel nicht entwirren

kann. Trotzdem kann man so viel sagen, daß die homologen Chromosomen auch nachher noch verbunden erscheinen. Tetraden treten bei der Spermatogonienteilung nicht auf. Die Teilung ist reduktionell. *Fritz Levy* (Berlin).

Morgan, T. H.: The absence of lutear cells in the testis of the male phalarope. (Die Abwesenheit von Luteinzellen im Hoden des männlichen Wassertreters [Lobipes obatus].) Americ. naturalist Bd. **57**, Nr. 652, S. 476—477. 1923.

In Versuchen, die Morgan vor einigen Jahren an Sebright-Zwerghühnern ausführte, bei welchen das männliche Gefieder dem weiblichen gleicht, wurde gezeigt, daß die Unterdrückung des männlichen Gefieders auf ein vom Hoden abgesondertes Hormon zurückzuführen ist. Im Hoden des Sebright-Hahnes konnten auch Zellen aufgefunden werden, die den sog. Luteinzellen des Eierstocks glichen, im Hoden gewöhnlicher Hühnerrassen aber fehlten. Eine ähnliche Ausnahme im Verhalten des Gefieders trifft man ferner beim Wassertreter. So wie bei der Sebright-Henne das Federkleid anormalerweise stärker entwickelt ist als beim Hahn, ist beim Wassertreter-Weibchen das Gefieder lebhafter gefärbt als beim Männchen. Im Hoden des Wassertreters ließen sich jedoch keine Luteinzellen auffinden. *B. Romeis* (München).

Benoit, Jacques: Sur la structure histologique d'un organe de nature testiculaire développée spontanément chez une poule ovariotomisée. (Über die histologische Struktur eines hodenartigen Organes, das sich bei einer kastrierten Henne spontan entwickelte.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 23, S. 1243—1246. 1923.

Bei einer im Alter von 26 Tagen linksseitig kastrierten Henne entwickelten sich nach einigen Monaten die männlichen Geschlechtsmerkmale, so daß das Tier nach 6 Monaten einen vollentwickelten Hahnenkamm usw. zeigte. Bei einer 2. Operation wurde auf der rechten Seite ein hodenähnliches Organ entfernt, dessen histologische Struktur nunmehr beschrieben wird. Der eine Teil desselben enthielt typische Samenkanälchen mit Spermatogonien, Spermatocyten und Sertolizellen. Die Spermatiden zeigen eine atypische Entwicklung, insofern die Mehrzahl ihrer Kerne pyknotisch verklumpt ist. Auch die verschiedentlich auffindbaren Spermatozoiden sind abnorm gestaltet. Im anderen Teil des Organs sind die Kanälchen sehr unregelmäßig angeordnet. Zum Teil stehen sie im Beginn der Spermatogenese, zum Teil zeigen sie nur Sertolizellen. Eierstockgewebe ist nirgends nachweisbar. Dagegen finden sich zwischen den Kanälchen reichliche, typisch aussehende Zwischenzellen. Weiterhin glaubt Benoit, alle Übergänge zwischen jungen, noch in Hodenkanälchen gelegenen Sertolischen Zellen und außerhalb der Kanälchen gelegenen Zwischenzellen beobachtet zu haben. *B. Romeis* (München).

Stieve, H.: Vergleichend physiologisch-anatomische Beobachtungen über die Zwischenzellen des Hodens. (*Anat. Anst., Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 5/6, S. 470—496. 1923.

Der Hoden des Maulwurfs zeichnet sich zur Zeit der Fortpflanzung und noch mehr zur Zeit der Geschlechtsruhe durch die ungeheuere Menge seines Zwischengewebes aus. Die Geschlechtsorgane entwickeln sich, sobald die Keimzellenbildung einsetzt, und erreichen ihre volle Ausbildung, wenn die Samenbildung den Höhepunkt erlangt hat, während sich die Zwischenzellen, gerade dann, wenn der Erfolg der inkretorischen Hodentätigkeit am sinnfälligsten hervortritt, nicht unerheblich zurückbilden. Nächst dem Maulwurf fand sich die größte Menge von Zwischengewebe im Hoden des Hausebers wie des Wildebers. Der Hoden des letzteren stimmt zur Rauschzeit histologisch mit dem des ständig brünstigen Hausebers völlig überein. Im kryptorchen Hoden des Hausschweines ist der generative Anteil um so schlechter entwickelt, je kleiner das ganze Organ ist. Das Zwischengewebe ist stets gut ausgebildet, seine Menge erscheint im Einzelschnitt um so größer, je kleiner der Hoden im ganzen und je geringer der generative Anteil entwickelt ist. Stieve hält auf Grund dieser Befunde seine Einwände gegen Bouin und Ancel aufrecht. Sehr reich an Zwischenzellen ist auch der Hoden des Hauskaters; doch ist die Menge der voll ausgebildeten Zwischenzellen gerade bei diesem Tier außergewöhnlich stark individuellen Schwankungen unterworfen. Beim Damhirsch, sowie beim Rehbock fanden sich nur wenig Zwischenzellen. Im Vorbrunsthoden war bei letzterem das Verhältnis von Zwischenzellen: Samenkanälchen wie 1 : 7, im Nachbrunsthoden wie 1 : 3,5. Die erste Geweihbildung wird bei den Cerviden durch die inkretorische Hodentätigkeit veranlaßt. Die weitere Ausbildung verläuft gleichsinnig mit der Keimzellenbildung, aber unabhängig vom Verhalten des Zwischengewebes. Die volle inkretorische Hodentätigkeit leitet die Geweihbildung in bestimmte Bahnen und bringt sie rechtzeitig zum Abschluß, ähnlich wie durch sie auch das Wachstum der Röhrenknochen beendet wird. Sie bewirkt also den regelmäßigen Abschluß der Geweihbildung und den Abfall des Bastes; der Ausfall der inkretorischen Tätigkeit aber bedingt den Abfall des Geweihes. Die Wucherung des Geweihes wird durch die starke Inanspruchnahme des Gesamtstoffwechsels von seiten der Keimdrüsen beendet. Die Zellbildung in den Rosenstöcken ruht so lange, wie in den Hoden Keimzellenbildung vor sich geht. Ist diese beendet, so werden Stoffe frei; es beginnt neue Zellbildung in den Rosenstöcken, wodurch es zum Geweihabfall kommt. Der Hoden des Eichkaters ist zur Brunstzeit 22 mal größer als zur Ruhezeit. Das Verhältnis Zwischengewebe zu

generativer Anteil beträgt in seinem Ruhehoden 1 : 17,5, beim Maulwurf 1 : 0,27. Die Zwischenzellen zeigen selbst bei nahe verwandten Arten hinsichtlich Form wie Menge oft große Unterschiede; zwischen ihrem Verhalten und der inkretorischen Hodentätigkeit lassen sich keine Beziehungen ermitteln. Das Inkret wird von den Keimzellen abgesondert, deren Ausbildung immer mit jener der Geschlechtsmerkmale parallel läuft. Das gleiche gilt für die weibliche Keimdrüse. St. gibt aber zu, daß das Verhalten der Zwischenzellen noch in mancher Hinsicht ungeklärt ist, und daß ihnen möglicherweise neben der ernährenden Tätigkeit noch andere Aufgaben zukommen. *B. Romeis* (München).

Lipschütz, Alexander: Bemerkungen zur Arbeit von H. Stieve: „Neue Untersuchungen über die Zwischenzellen." (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat.*) Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 23/24, S. 564—567. 1923.

Nach Untersuchungen des Verf. und seiner Mitarbeiter fehlt die innere Sekretion der Hoden, wenn Sertolizellen und Spermatogonien entwickelt sind, die Leydigzellen aber unterentwickelt geblieben sind. Nach Stieves Beschreibung scheinen bei den Mastgänserichen die Leydigzellen infantilen Charakter behalten zu haben. Verf. stellt über das Verhältnis der Zwischenzellen und der Spermatogenese folgende anregende Arbeitshypothese auf: Im Ovarium verwandeln sich bei der Eireifung Zellen der Granulosa und der Theca int. zu innersekretorischen Zellen um. Möglicherweise ist erst ein gewisser Grad von Entwicklung der männlichen Keimzellen nötig, damit sich der innersekretorische Apparat der Zwischenzellen entwickeln kann. Mit Recht bemängelt Verf. die schwarz-weißen Abbildungen, mit denen Stieve die Mengenverhältnisse von generativem und interstitiellem Gewebe darzustellen versucht. Bei Anwendung dieser Methode könnte man auch die Behauptung aufstellen, daß in einem Hoden mit Fibrosis testis eine gewaltige Vermehrung der Zwischenzellen stattgefunden hat, obwohl das in Wahrheit nicht der Fall ist. Stieve läßt ganz außer acht, daß das Zwischengewebe eine außerordentlich komplexe Bildung ist, in der neben typischen Leydigschen Zellen auch noch gewöhnliche Bindegewebszellen vorhanden sind. Doppelt soviel Zwischengewebe bedeutet noch keineswegs doppelt so viele aktive epitheloide Drüsenzellen vom Typus der Leydigschen Zellen oder Zwischenzellen. (Stieve, vgl. diese Berichte **10**, 422.) *Fritz Levy* (Berlin).

Lipschütz, Alexandre: Castration unilatérale chez la souris blanche. (Einseitige Kastration bei weißen Mäusen.) (*Inst. de physiol., univ., Dorpat.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1137—1138. 1923.

Durch Experimente am Kaninchen hat Verf. gezeigt, daß die Auffassung von einer kompensatorischen Hypertrophie des zurückbleibenden Testikels nach einseitiger Kastration nicht berechtigt ist. Die Resultate dieser Untersuchungen wurden nun an weißen Mäusen nachgeprüft. Es ergab sich an 8 einseitig kastrierten Tieren $4^1/_2$ Monate nach der Operation eine Gewichtszunahme des zurückgebliebenen Testikels um 20%, während das Gesamtgewicht des Tieres um etwa 50% zugenommen hatte; das Anfangsgewicht des zurückgebliebenen Testikels konnte dem Gewicht des entfernten Testikels gleichgesetzt werden, da sich aus Kontrollwägungen bei 20 Mäusen ergab, daß die Gewichtsunterschiede zwischen beiden Testikeln minimal sind. Aus denselben Kontrollwägungen ergab sich auch, daß das Höchstgewicht eines nach einseitiger Kastration zurückgebliebenen Testikels sich nicht über die Grenzen des normalen Höchstgewichtes erhob. Diese Ergebnisse der einseitigen Kastration an weißen Mäusen stellen somit eine weitere Stütze der vom Verf. ausgesprochenen Theorie dar, daß die Gewichtszunahme des Testikels nach einseitiger Kastration nicht auf einer kompensatorischen Hypertrophie, sondern auf einer Wachstumsbeschleunigung und einem schnelleren Erreichen des normalen Endgewichts eines erwachsenen Testikels beruht. *H. E. v. Voss.*

● **Voronoff, S.: Quatre-trois greffes du singe à l'homme.** (Hodenverpflanzung von Affen auf Menschen.) Paris: Gaston Doin, 255 S. 1924.

Die Frage der Hodenverpflanzung beim Menschen ist in der letzten Zeit Gegenstand vielfacher Diskussionen gewesen. Im Mittelpunkt dieser Diskussion hat neben Steinach auch Voronoff gestanden, namentlich wegen des besonderen Interesses, das er der Heterotransplantation entgegenbrachte. In dem vorliegenden Buch werden zunächst auf 50 Seiten einige allgemeine Gesichtspunkte über Hodenverpflanzung erörtert, wie das Alter des Spenders, die Wahl des Bettes für das Transplantat, die Indikationen für die Transplantation usw. Es folgt eine histologische Betrachtung über das Verhalten des Homoio- und Heterotransplantats, eine Darstellung, die allerdings viel Angriffspunkte für die Kritik darbietet. Es wird dann eine ausführliche Beschreibung der Operation gegeben mit einer ganzen Reihe von erläuternden Abbildungen. V. transplantiert auf die Albuginea und auf die Tunica vaginalis, die vorher angefrischt wird. Die Krankengeschichten von 43 Fällen, in denen Hoden vom Schimpansen

auf den Menschen verpflanzt wurden, werden mitgeteilt. Das Alter der Patienten betrug 22 bis 76 Jahre; weit über die Hälfte der Patienten standen $1^1/_2$—3 Jahre in Beobachtung; die übrigen 4—11 Monate. Keine Todesfälle infolge der Operation. 5 Fälle waren negativ (zum Teil infolge davon, daß der Hoden einem zu jungen Tier entnommen wurde). 36 Fälle werden als positiv im Sinne körperlicher und geistiger Besserung bezeichnet; bei 26 Fällen wird angegeben, daß die Besserung sich nicht nur auf den Allgemeinzustand, sondern auch auf die Sexualität bezog. Ein Patient starb, 77 Jahre alt, 2 Jahre und 7 Monate nach der Operation. Unter den Patienten befanden sich 7 Ärzte. Der Indikation nach verteilen sich die Fälle wie folgt: 2 Fälle von Testikelmangel nach Kastration; 3 Fälle von beidseitiger Orchitis; 3 Fälle von Neurasthenie; 16 Fälle von Arteriosklerose und vorzeitigem Altern; 8 Fälle von Senilität mit allgemeinem Schwächezustand. Einige andere Fälle sind nicht genau bezeichnet. Es ist nicht möglich, an dieser Stelle die Krankengeschichten im einzelnen zu behandeln. Aber es unterliegt nach den mitgeteilten Befunden gar keinem Zweifel, daß eine Transplantation vom Affen auf den Menschen mit hormonaler Wirkung des Testikels für längere oder kürzere Zeit möglich ist. Es sei in diesem Zusammenhang auf die 97 Fälle hingewiesen, über die neuerdings Thorek berichtet hat. Die Frage nach dem Verhalten des Transplantats ist eine Sache für sich; mag es über kurz oder lang zugrunde gehen, so bleibt es doch für viele Monate bestehen und in hormonaler Wirksamkeit. Den Befunden von V. und von Thorek stehen die zahlreichen negativen Fälle verschiedener Autoren gegenüber, auch wenn diese mit menschlichem Material arbeiteten. Es dürfte klar sein, daß diese Widersprüche nur aus der verschiedenen Technik zu erklären sind, in manchen Fällen wohl auch aus dem verschiedenen Standpunkt der Autoren mit Bezug auf Indikation. *A. Lipschütz* (Dorpat).

Dehorne, Armand: Suite de phénomènes figurés dans la vitellogenèse de l'ovocyte de Lanice conchylega. (Der Verlauf der Dotterbildung in der Ovocyte von Lanice conchylega.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 26, S. 662—664. 1923.

Im Beginn der Wachstumsperiode der Ovocyte dieses Röhrenwurmes finden sich im Plasma dem Kerne angelagert Chromidien, von denen man nicht entscheiden kann, ob sie direkt dem Kerne entstammen oder unter Einwirkung von Fermenten des Kerns im Plasma entstanden sind. In der Folge verbreitet sich die chromatische Substanz über die ganze Zelle. Durch Formänderung und Verlust des Farbstoffbindungsvermögens entstehen glatte Fäserchen, die der Verf. als Chondriokonten anspricht, so daß hier das Chondriom vom Chromidialapparat abstammen würde. Von ersterem nimmt dann die Bildung der Dotterplättchen ihren Ausgang. *Hans Loewenthal* (Berlin).

Meixner, Josef: Über den Bau des Geschlechtsapparates bei Calyptorhynchiern und die Bildung des Eistieles bei diesen und einigen anderen rhabdocölen Turbellarien. Zool. Anz. Bd. **57**, Nr. 9/13, S. 193—207. 1923.

Das Süßwasserturbellar Polycystis goettei und roosevelti besitzt am wenig differenzierten Genitalatrium ein kurzes Divertikel (Ductus communis), in welches die Keim- und Dotterstöcke einmünden, sowie ein Receptaculum seminis. Außerdem öffnet sich in dies Atrium der männliche Genitalkanal und der Uterus und die Vesicula seminalis. Eine Busra seminalis fehlte den Grazer Exemplaren von Polycystis. Der Eistiel wird gleich der Eischale aus dem Sekret der Schalendrüse gebildet und entsteht aus dem Schalentropfen mit einem filamentösen Ende. Mit letzterem kann der Stiel bzw. das Ei an der Unterlage angeheftet werden. *Cori.*

Novak, J., und F. Duschak: Die Veränderungen der Follikelhüllen beim Haushuhn nach dem Follikelsprung. (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **69**, H. 4/6, S. 483—492. 1923.

Die Wandveränderungen nicht geplatzter, reifer und gesprungener Follikel des Ovariums des Haushuhns werden beschrieben und durch Abbildungen belegt. Wenn das Wesentlichste eines Corpus luteum in dem Erhaltenbleiben der Granulosazellen liegt und in dem Einwuchern von Bindegewebe und Blutgefäßen zwischen die Granulosazellen, so treten diese Erscheinungen auch im Hühnerovar auf. Auch hier geht das Granulosaepithel nach dem Follikelsprung nicht verloren, sondern wird sogar mehrschichtig und ähnlich wie beim Säugerovar kommt es auch hier zur Einwucherung von zartem Bindegewebe in die Granulosa. Dieser Prozeß weicht aber bald einer regressiven Phase. Man kann also auch beim Huhn von einem Corpus luteum sprechen. Es ist möglich, daß durch dieses Corpus luteum die Sekretion der Eiweiß- und der Kalkdrüsen, sowie die Weckung des Brutinstinktes angeregt wird, wenn auch die innersekretorische Leistung dieses Corpus luteum bei den Säugern ungleich größer ist. *W. Brandt* (Würzburg).

Gould, Harley N.: Observations on the genital organs of a sex intergrade hog. (Beobachtungen über die Geschlechtsorgane eines zwittrigen Schweines.) Anat. record Bd. **26**, Nr. 3, S. 241—261. 7983.

Das von Gould untersuchte Schwein besaß rechtsseitig einen verkleinerten Hoden, der eine Hyperplasie der Zwischenzellen, aber keine Spermiogenese zeigte. Nebenhoden, Samenstrang und Samenblasen waren nur rechtsseitig vorhanden und zeigten normale histologische

Struktur. Der Prostatakörper fehlte, die Pars disseminata war normal ausgebildet. Das Scrotum enthielt die Gonaden und die Enden der Uterushörner. Der Eierstock war linksseitig vorhanden und normal funktionierend, ebenso der in der Größe reduzierte Eileiter, die Gebärmutter asymmetrisch, aber voll ausgewachsen. Der Urogenitalsinus klein, mit sehr enger äußerer Öffnung. Außerdem waren 13 kleine Brustwarzen vorhanden. *B. Romeis.*

Pézard, Sand, et Caridroit: Le gynandromorphisme biparti expérimental. Présentation de matériel. (Das experimentell erzeugte Halbseitenzwittertum. Vorweisung von Versuchstieren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 34, S. 1103 bis 1104. 1923.

Die Verff. zeigen 2 erwachsene Hennen, die 1—2 Monate vorher kastriert wurden. Am Tage nach der Operation wurden den Tieren auf der einen Seite, und zwar an der Kehle, am Hals, in der Lendengegend und am Bürzel die Federn ausgerupft. Schon 14 Tage später ließen die neuwachsenden Federn das charakteristische Aussehen des männlichen Gefieders erkennen. Zur Zeit der Vorweisung ist der Unterschied gegenüber dem unverändert erhaltenen alten Gefieder sehr ausgesprochen. Bei weiteren kastrierten Hennen schonten die Verff. beim Ausrupfen der Federn die im Wachsen begriffenen jungen Federbüschel. Sie erhielten dann Federn, deren äußere Hälfte die fahlrote Farbe des weiblichen Gefieders zeigten, während der innere, erst nach der Kastration gewachsene Teil, vom ersten scharf transversal abgetrennt, die schwarze Farbe des männlichen Gefieders aufwies. Es entstand also eine Anomalie, die der von Shattock bei einem Fasan beobachteten glich. Die Wirkung des Ovars hört demnach mit dem Moment der Operation auf. Es gibt keinen allmählichen Übergang in den geschlechtslosen Zustand der Federn. Wenn kleine, bei der Operation zurückgebliebene Eierstockreste, die zunächst unwirksam sind, allmählich wieder wirksam werden, so bekommen die Tiere ganz abweichend gefärbte und geformte Federn, die einer neuen Rasse gleichen, in Wirklichkeit aber doppelgeschlechtliche Federn sind, insofern sich die Lanzettform der Hahnenfedern bei Wirksamwerden des weiblichen Hormones der kurzen abgerundeten Form der weiblichen Federn anpaßt. Das Halbseitenzwittertum der Vögel widerspricht demnach nicht der Geschlechtshormontheorie. Das Gefieder des Hahnes und der Henne reagiert unter gleichem Hormoneinfluß in gleicher Weise. Es birgt in sich die Entwicklungsmöglichkeit sowohl nach weiblicher wie männlicher Richtung. *B. Romeis* (München).

Riddle, Oscar: Identical twins in pigeons arise from ova of markedly aberrant size. (Identische Zwillinge bei Tauben aus Eiern von offensichtlich abweichender Größe.) (*Carnegie stat. f. exp. evol., Cold Spring Harbor, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, H. 1, S. 12—14. 1921.

Verf. zeigte in früheren Arbeiten, daß aus großen Eiern Weibchen, aus kleinen Männchen hervorgehen. Er fand nun weiter, daß aus ganz besonders großen Eiern weibliche Zwillinge ausschlüpften, während die Embryonen in den besonders kleinen Eiern starben. *Fritz Levy.*

Lipschütz, Alexandre, et Wilhelm Krause: Temps de latence dans l'hermaphrodisme expérimental. (Die Latenzzeit bei experimentellem Hermaphroditismus.) (*Inst. de physiol., univ., Dorpat.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1135—1137. 1923.

Von 36 nach Sand intratesticulär mit Ovarium implantierten Meerschweinchen waren 12 positiv. Die Latenzzeit schwankte in weitgehendem Maße. In sämtlichen Fällen, wo der eine Testikel vorher entfernt wurde, trat femininer Effekt innerhalb kurzer Latenzzeit ein. Von denjenigen Fällen, wo beide Testikel belassen wurden, war nur ein Teil feminin positiv, auch wenn zwei Ovarien implantiert wurden. Es ließ sich nicht mit Sicherheit nachweisen, daß eine vermehrte Ovarialmenge die Latenzzeit verkürzt, wenn auch Hinweise in dieser Richtung vorhanden waren. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Kopeć, Stefan: On the offspring of rabbit-does mated with two sires simultaneously. (Über die Nachkommenschaft von Kaninchenweibchen, die mit zwei Männchen gleichzeitig gepaart wurden.) (*Government inst. f. agricult. research, Pulawy, Poland.*) Journ. of genetics Bd. **13**, Nr. 3, S. 371—382. 1923.

Es ist bekannt, daß ein Säugetierweibchen, welches unmittelbar nacheinander von 2 Männchen begattet wird, im gleichen Wurf Nachkommen des einen und des anderen Vaters gebären kann. Verf. untersuchte nun die Frage, ob die von verschiedenen Vätern stammenden Embryonen sich während des intrauterinen Lebens gegenseitig beeinflussen oder aber ob ihre Entwicklung ganz unabhängig voneinander verläuft.

Als Material wurden Kaninchenweibchen der Himalaja-Rasse benutzt, die mit Männchen der Himalaja- und der Silberrasse gleichzeitig gepaart wurden. Die Tiere waren auf ihre Rein-

rassigkeit und auf die Variabilität verschiedener Eigenschaften hin genau untersucht worden. Von 24 Doppelpaarungen ergaben nur 3 ein positives Resultat: Ein Weibchen warf 6 Junge, davon 4 reine Himalaja und 2 Himalaja × Silberhybriden; das 2. Weibchen 6 Junge, davon 3 Himalaja und 3 Hybriden; das 3. 5 Junge, davon 3 Himalaja und 2 Hybriden. Verf. untersuchte diese Nachkommen in bezug auf Färbung und Gewicht.

Die Färbung der Haare, der Haut und der Augen der aus Doppelpaarungen hervorgegangenen Himalajas bzw. Hybriden unterschied sich in nichts von der Färbung der aus normalen Kontrollwürfen derselben Weibchen stammenden Tiere: eine gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen Föten war also hierin nicht festzustellen. Was das Gewicht (unmittelbar nach der Geburt bestimmt) anbetrifft, so hatten die aus Doppelpaarungen stammenden Hybriden das für diese Hybriden typische höhere Gewicht als die reinen Himalajas, ungeachtet ihrer Entwicklung in der gleichen Mutter. Gleichzeitig aber konnte festgestellt werden, daß sowohl die Himalajas wie die Hybriden aus Doppelpaarungen ein höheres Durchschnittsgewicht zeigten als die aus normalen Würfen stammenden (mit Berücksichtigung der Standardabweichung und des wahrscheinlichen Fehlers). Verf. glaubt hieraus auf eine gegenseitige positive Beeinflussung der von verschiedenen Vätern stammenden Embryonen schließen zu können. Diese Beeinflussung wäre vielleicht auf Stoffe (innere Sekrete oder anderes?) zurückzuführen, die von den Föten ausgeschieden würden und auf dem Wege über den Mutterorganismus die anderen Föten erreichten. Wenn diese hypothetischen Stoffe auch nach der Geburt im Kreislauf der Mutter erhalten blieben, könnten sie gegebenenfalls ihre Wirksamkeit auch bei der nächsten Trächtigkeit entfalten; es wäre hiermit nach Meinung des Verf. die theoretische Möglichkeit für eine „Telegonie" gegeben. — Die Gewichtsvermehrung der aus Doppelpaarungen stammenden Individuen ist vermutlich keine erbliche Abänderung, da sie bei der von ihnen abstammenden F_1-Generation nicht festgestellt werden konnte; sie ist also als eine Modifikation im Sinne von Baur aufzufassen. *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Bonnier, Gert: On alleged seasonal variations of the sex-ratio in man. (Über angebliche jahreszeitliche Schwankungen des Geschlechtsverhältnisses beim Menschen.) (*Zootom. inst., univ., Stockholm.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **32**, H. 2/3, S. 97—107. 1923.

Heape hatte gefunden, daß in Cuba die Knabenziffer der Geborenen nach Jahreszeiten verschieden war, indem Monate mit niederer Geburtsziffer eine relativ hohe Knabenziffer und Monate mit hoher Geburtenziffer eine relativ niedrige Knabenziffer aufwiesen. Er hatte daraus geschlossen, daß der Zustand des Eies von Bedeutung für die Geschlechtsbestimmung sein müsse. Bonnier zeigt nun an einem viel größerem Material von 2,3 Millionen Geburten, daß in Schweden zwar ebenfalls jahreszeitliche Schwankungen der Geburtenziffer statthaben (Gipfel im März, Tiefstand im November), daß aber keine deutliche negative Korrelation zur Knabenziffer nachweisbar ist; der in dieser Richtung gefundene Wert betrug vielmehr nur $^2/_7$ des mittleren Fehlers. Die negative Korrelation, welche Heape in Cuba gefunden hat, sucht Bonnier durch einen verschiedenen Anteil von Totgeburten, die ja eine etwas höhere Knabenziffer haben, an den Geburten der verschiedenen Monate zu erklären. Das scheint dem Ref. zwar eine nicht recht befriedigende Erklärung zu sein, jedenfalls aber kann er B. zustimmen, daß die Befunde Heapes nicht für eine Geschlechtsbestimmung von seiten des Eies in Anspruch genommen werden können. Auch unter der von B. geteilten Annahme, daß das männliche Geschlecht heterogametisch sei, daß es also zweierlei Samenfäden gebe, von deren Verschiedenheit die Geschlechtsbestimmung abhänge, könnten nämlich Ergebnisse wie die Heapes sehr wohl erwartet werden. Es liegt nämlich die Vermutung nahe, daß unter Bedingungen erschwerter Befruchtung die etwas leichter befruchtungsfähigen männchenbildenden Samenfäden (normale Knabenziffer 107!) nicht ebensoleicht an der Befruchtung gehindert werden als die weibchenbestimmenden. Und auch mancherlei andere Erfahrungen sprechen tatsächlich in diesem Sinne. *Lenz* (München).

● **Siemens, Hermann Werner: Einführung in die allgemeine und spezielle Vererbungspathologie des Menschen. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte. 2. umgearb. u. stark verm. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1923. IX, 286 S. G.-M. 12.—, $ 2,90.

Die Siemenssche Einführung in die menschliche Vererbungspathologie ist nach kurzer Frist in Neuauflage erschienen. Sie ist, wie dies Ref. schon bei Besprechung der 1. Auflage hervorgehoben hat, trotz überflüssiger Wortneubildungen, Ungenauig-

keiten und Unvollständigkeiten ein verwendbares Lehrbuch dieses wichtigen Gebietes. Die Neuauflage ist um 57 Seiten vermehrt und weitgehend umgearbeitet. Auch der Titel wurde geändert, und aus dem Titel der 1. Auflage „Einführung in die allgemeine Konstitutions- und Vererbungspathologie" wurde die „Konstitutionspathologie" gestrichen. Leider sind nicht auch aus dem Texte die Erörterungen über Konstitution, Konstitutionsanomalien und damit zusammenhängende Fragen fortgefallen, und der Vorwurf, den Ref. schon der 1. Auflage gemacht hat, muß heute noch wesentlich unterstrichen werden, da der Verf. gar nichts zuzulernen sich bemüht hat und den Problemen der klinischen Konstitutionspathologie wenig Verständnis entgegenbringt. Die Lektüre dieser etwas wirren Abschnitte des Buches ist geeignet, bei dem mit der Materie noch nicht vertrauten Leser ganz unrichtige Vorstellungen über die sog. Konstitutionspathologie zu vermitteln. Im Rahmen eines kurzen Referates ist dieses harte Urteil schwer zu begründen. Die Begründung wird sich vielleicht bei anderer Gelegenheit einmal geben lassen. *J. Bauer* (Wien).

Herz, J.: Die experimentelle Vererbungslehre. Eine wissenschaftstheoretische Betrachtung. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 41, S. 833—842. 1923.

Verf. sucht darzutun, daß „die überragende Stellung, die sich der Mendelismus zu erwerben gewußt hat, in keinem Verhältnis zur Erkenntnisleistung steht." Ein näheres Eingehen auf den Artikel, von dem man bedauern muß, daß er in einer ernst zu nehmenden Zeitschrift abgedruckt wurde, würde nicht ohne eine Widerlegung der Anschauungen des Verf. Satz für Satz erfolgen können, was indessen eine nicht zu rechtfertigende Vergeudung von Zeit und Raum bedeuten würde. Wer sich über das in dem Artikel behandelte Thema sachgemäß unterrichten will, der sei auf die ausgezeichnete Arbeit von O. Koehler, Über den Geltungsbereich des Mendelschen Gesetzes usw. (vgl. diese Berichte **20,** 101) hingewiesen. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Amar, Jules: Transformisme et hérédité. (Vererbung erworbener Eigenschaften.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177,** Nr. 20, S. 980—982. 1923.

Vererbt werden sollen nur solche Eigenschaften, die nicht durch einen plötzlichen Akt, sondern allmählich erworben werden. Verf. schreibt: „Was vererbbar ist, ist erworben," er vergißt nur, daß die „Erwerbung" in einer Veränderung der Erbmasse in der Keimzelle zu suchen ist, ohne an dem Träger der Keimzelle äußerlich sichtbar zu werden. *Fritz Levy* (Berlin).

Clausen, R. E., and J. L. Collins: The inheritance of ski wings in Drosophila melanogaster. (Die Vererbung der Skiflügel bei Drosophila melanogaster.) Genetics Bd. **7,** Nr. 4, S. 385—426. 1922.

Das Mutationsmerkmal ski ähnelt phänotypisch den früher aufgetretenen Mutationsmerkmalen jaunty (aufwärts gebogene Flügel) und curled (gewellte Flügel), ist aber variabler als diese Merkmale. In seiner weniger extremen Form, simplex ski genannt, ist es fast identisch mit jaunty: die Flügel sind an den Spitzen leicht aufwärts gebogen. In seiner extremen Form, als duplex ski, ähnelt es mehr curled: der ganze Flügel ist nach aufwärts gebogen, und zwar so stark, daß die Spitzen direkt nach vorwärts gerichtet sind. Zwischen den extremen Typen kommen alle Übergänge vor, doch sind Ski-Mutanten immer deutlich unterscheidbar von normalflügeligen Individuen. Einige speziellere Merkmale an den Flügeln ermöglichen bei genauerer Untersuchung aber auch eine Unterscheidung der Ski-Fliegen von den Mutanten jaunty und curled. Die genetische Analyse erbrachte den Nachweis für die Abhängigkeit des Merkmals Ski-Flügel von zwei Faktoren, einem dominanten Gen im zweiten Chromosom, $S_{i\,II}$, und einem rezessiven Gen im dritten Chromosom, $s_{i\,III}$. Weder $S_{i\,II}$ noch $s_{i\,III}$ ist allein imstande, irgendwelche somatischen Änderungen hervorzurufen. Damit Ski-Flügel entstehen, muß $s_{i\,III}$ homozygot und $S_{i\,II}$ heterozygot oder homozygot vorhanden sein. Als Lokalisationspunkt von $S_{i\,II}$ wurde 30,8, als Lokalisationspunkt von $s_{i\,III}$ 43,4 berechnet. Die Arbeit muß als besonders wertvoll bezeichnet werden, da in ihr der Beweis für die Abhängigkeit des untersuchten Merkmals von zwei Faktoren auf jede nur mögliche Weise experimentell erbracht wird. Nachdem die bigene Natur des Merkmals einmal erkannt war — die erste dahingehende Vermutung äußerten Bridges und Sturtevant nach Kenntnisnahme der ersten Versuchsergebnisse der

beiden Verff. mit den Mutanten —, ließen sich alle bei der Kreuzung von Ski-Fliegen mit wilden Fliegen zu erwartenden Kombinationen und Zahlenverhältnisse genau berechnen. Infolge des Zusammenspiels der beiden Faktorenpaare in der geschilderten Weise ist die Mannigfaltigkeit der Zahlenverhältnisse außerordentlich groß, und die Verff. betonen mit Recht, daß diese Mannigfaltigkeit bei einer anderen zweigeschlechtlichen Form, bei der die Methoden der Analyse nicht zu so großer Vollkommenheit entwickelt sind wie bei Drosophila, gänzlich verwirrend wirken müßte. Gibt es bei einer solchen Form in der zu untersuchenden Population außerdem noch gleiche oder ähnliche Phänotypen mit verschiedenem Genotypus, wie bei Drosophila die Mutanten ski, jaunty und curled, so ist der Versuch einer Analyse auf mendelistischer Grundlage fast hoffnungslos. Eine Konsequenz der Abhängigkeit des Merkmals Ski-Flügel von den beiden Faktoren ist z. B. die, daß es sich bei gewissen Kreuzungen wie ein einfach dominantes, in anderen wie ein einfach rezessives Merkmal gegenüber dem Wildtypus verhalten kann: duplex ski $\frac{S_i}{S_i}\frac{s_i}{s_i} \times$ wilder Typus $-\frac{s_i}{s_i} = F_1$ ski $\frac{S_i}{s_i}\frac{s_i}{s_i} = F_2$ 3 ski : 1 wilden Typus, jedoch duplex ski $\frac{S_i}{S_i}\frac{s_i}{s_i} \times$ wilder Typus $\frac{S_i}{S_i} - = F_1$ wilder Typus $\frac{S_i}{S_i}\frac{s_i}{s_i} = F_2$ 3 wilder Typus: 1 ski. Wieder anders ist das Ergebnis bei Benutzung des gewöhnlichen wilden Typus ohne beide Ski-Faktoren. Hätten alle wilden Individuen des Ausgangsmaterials die Formel $-\frac{s_i}{s_i}$ besäßen, so hätte die Abhängigkeit des Merkmals Ski-Flügel von zwei Faktoren gar nicht erkannt werden können, sondern sein Erbgang wäre als einfach dominant erschienen. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Plough, Harold H., and Maurice B. Strauss: Experiments on toleration of temperature by Drosophila. (Experimente über Temperaturwiderstandsfähigkeit von Drosophila.) (*Biol. laborat., Amherst coll., Amherst.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6,** Nr. 2, S. 167—176. 1923.

Untersuchungen über den Einfluß hoher Temperaturen auf verschiedene Drosophila-spezies und -Mutanten. Wilde Stämme von D. melanogaster können bei 31° C auf Bananenagar unbegrenzt gezüchtet werden. Die Tiere schlüpfen innerhalb von 8 Tagen, sind kleiner als unter optimalen Bedingungen und etwas weniger lebensfähig. Stämme aus Gegenden mit gemäßigtem Klima (Schweden, Nord-Dakota) erwiesen sich als ebenso widerstandsfähig gegen Hitze wie solche aus tropischen Gegenden (Georgia, Florida). Nur ein wilder Stamm aus Attleboro (Nordamerika) züchtete in einer Temperatur von über 29° nicht. Bei 31° geschlüpfte Individuen züchteten bei 24° normal. Die Ursache dieses besonderen Verhaltens des wilden Stammes ist wahrscheinlich eine genetische. Dafür sprechen auch die Beobachtungen an einigen Stämmen mit mehreren Mutationsfaktoren, die ganz ähnliche Resultate lieferten. Kreuzungsexperimente zeigen, daß es das Vorhandensein gewisser Mutationsgene in homozygotem Zustand ist, auf dem diese Hitzeempfindlichkeit beruht. D. virilis und Chymomyza procnemis verhalten sich ebenso wie D. melanogaster, während D. simulans, D. immigrans und D. funebris bei 31° nicht züchten. Die beiden letztgenannten Spezies sind nördliche Formen. Um die spezielle Wirkung der hohen Temperatur auf die Geschlechtszellen zu prüfen, wurden ♀ und ♂ aus Mutationsstämmen, die bei 31° geschlüpft waren, mit bei 24° geschlüpften Fliegen gepaart. Sie gaben normale Nachkommenschaft. Wenn also die Hitzetiere unter sich gepaart keine Nachkommen liefern, so muß die Ursache entweder ein in der Hitze anormal verlaufender Kopulationsprozeß oder eine anormale Befruchtung sein. Untersuchungen darüber sind im Gange. *Nachtsheim.*

Bonnier, Gert: On different sex-ratios in Drosophila melanogaster. (Über verschiedene Geschlechtsverhältnisse bei Drosophila melanogaster.) (*Zootom. inst., univ., Stockholm.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **31,** H. 1/2, S. 153—169. 1923.

In einer früheren Veröffentlichung (vgl. diese Berichte **20,** 397) hatte der Verf.

Formeln zur Berechnung des Geschlechtsverhältnisses bei Drosophila angegeben, wenn dieses infolge des Vorhandenseins eines oder mehrerer letaler Faktoren im X-Chromosom vom normalen abweicht. Die vorliegende Arbeit behandelt weitere, durch Letalfaktoren bedingte abweichende Geschlechtsverhältnisse. Ein Non-disjunction-Stamm mit XXY-♀, die in einem X einen, im anderen zwei Letalfaktoren enthalten, liefert ein Geschlechtsverhältnis von 10 ♀: 1 ♂. Ein Letalfaktor 1 ♀ wirkt nur bei den ♀ tödlich. Er führt zu einer Umkehr des gewöhnlichen Geschlechtsverhältnisses bei Existenz eines geschlechtsgebundenen Letalfaktors, d. h. das Verhältnis ist 1 ♀: 2 ♂. Wie durch das Zusammenwirken dieses Faktors mit anderen Letalfaktoren verschiedene Geschlechtsverhältnisse realisiert und bestimmte Vererbungsmodi imitiert werden können, wird besprochen. Schließlich wird noch eine Methode zur Berechnung des primären Geschlechtsverhältnisses vermittels eines Non-disjunction-Stammes ohne Letalfaktoren angegeben. Das sekundäre Geschlechtsverhältnis, festgestellt an eben geschlüpften Fliegen, ist nach Warren bei Drosophila 100 ♀: 95 ♂, das primäre, nach der Methode des Verf. berechnet, 100 ♀: 101,98 ♂. Wie beim Menschen und vielen Tieren hätten wir also auch bei Drosophila bei der Befruchtung einen Überschuß an männlichen Zygoten. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Kopeć, Stefan: Quelques observations sur l'hérédité de la couleur des œufs de poules. (Einige Beobachtungen über die Vererbung der Farbe bei Hühnereiern.) (*Laborat. de morphol. exp., inst. nat. polonais d'économie rurale, Puławy.*) Mém. de l'inst. nat. polonais d'économie rurale a Puławy Bd. **3**, Tl. A, S. 328—342. 1922.

„Polnische Hühner mit grünen Füßen" legen, wenn sie mit einem Hahn derselben Rasse gekreuzt werden, cremefarbige Eier. Die Rasse Leghorn hat weiße Eier. Verf. kreuzte „polnische Hühner mit grünen Füßen" mit einem weißen Leghornhahn. Die F_1-Generation zeigte in der Farbe des Gefieders eine Präponderanz des Leghorntypus. Die Eier, die von den Hennen der F_1-Generation gelegt wurden, waren von intermediärer Färbung zwischen den Farben der Eier der beiden gekreuzten Rassen. Von den Hennen der F_2-Generation legten 2 cremefarbige Eier wie die polnische Rasse mit grünen Füssen, 2 Hennen legten Eier mit kreideweißer Schale wie die der Leghornrasse und 3 Hennen legten Eier von intermediärer Färbung. Es sind dies dieselben Zahlenverhältnisse, wie sie Punnett und Bailey bei Kreuzung von weißschaligen mit braunschaligen Rassen erhalten haben. Die polnischen Hühner mit grünen Füßen, die mit einem Hahn gleicher Rasse gekreuzt wurden, ergaben cremefarbige Eier. Nachher wurden diese Hennen 10 Monate ganz abgesondert ohne Hahn gehalten und sodann mit einem Leghornhahn gekreuzt. Dieses Mal legten sie Eier mit viel hellerer Schale. Diese Beobachtungen sind in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von A. v. Tschermak, Holdenfleiss usw. bezüglich der Xenien bei Vogeleiern. *Leonore Brecher* (Rostock).

Weidenreich, Franz: Die Zygodaktylie und ihre Vererbung. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **32**, H. 2/3, S. 304—311. 1923.

Unter Zygodaktylie versteht der Verf. eine Koppelung der 2. und 3. Zehe, die je nach ihrer Ausbildung verschiedene Grade von der stärkeren Schwimmhautbildung bis zur völligen, das Nagelglied erreichenden Verwachsung erreichen kann. Sie ist erblich und kann mit einer gleichgearteten Zygodaktylie der Hand gepaart sein, die aber hier den 3. und 4. Finger betrifft. Die aus der Literatur bekannt gewordenen Stammbäume machen es wahrscheinlich, daß die Zygodaktylie nicht den Mendelschen Regeln folgt, auch eine Bindung an das Geschlecht liegt nicht vor. Die Erkrankung scheint dominant zu sein. *A. Peiper* (Berlin).

Weiss, Paul: Regeneration an transplantierten Extremitäten entwickelter Amphibien. II. Selbstdifferenzierung nach Versetzung des Unterarms an Stelle des Oberarms. Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl. Jg. **1923**, Nr. 24, S. 169—170. 1923.

Früher hatte Verf. gezeigt (diese Berichte **18**, 38. 1923), daß, wenn eine Extremität von ihrer normalen Ansatzstelle weg am Körper nach vorne oder hinten durch Transplantation verschoben war, ein nach Amputation aus ihr hervorgehendes Regenerat in Qualität und Orientierung allein durch den Stumpf bestimmt war und daß kein standortsgemäßer Einfluß seitens des Körpers sich durch den Stumpf hindurch auszu-

wirken vermochte. Um nun zu untersuchen, ob der Körper vielleicht einen regulierenden Einfluß zu üben imstande wäre von der Art, daß jeweils aus beliebigen Bruchstücken der Extremität eine ganz regeneriert wird, wurde an einer Anzahl von Tieren nach Entfernung des Armes (bis zur Schulter) aus der Hauthülle in dieselbe der enthäutete Unterarm eingeschoben und die Hand amputiert. Es ergab sich wieder reine „Selbstdifferenzierung des Organrestes", der Unterarm regenerierte auch in der Höhe, in der sonst der Oberarm steht, an seinem distalen Ende nur Handgelenk und Hand. Die Orientierung des Regenerates ist wieder nur durch die Orientierung, in der das Transplantat eingesetzt worden war, bestimmt. Die aktiven Bewegungen der Regenerate sind gemäß dem vom Verf. schon früher an Transplantaten beobachteten Prinzip der Organ- und nicht Körperrichtigkeit der Funktion jeweils die (anatomisch) gleichen, welche auch von einer Extremität in normaler Stellung ausgeführt würden, sie sind bei verdrehter Orientierung also sinn- und wirkungslos. *Paul Weiss* (Wien).

Loeb, Jacques: Theory of regeneration based on mass action. II. (Eine Theorie der Regeneration auf Grund von Massenwirkung.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 207—214. 1923.

Bei Betrachtung regenerativer Vorgänge an isolierten Sproßachsen sind in bezug auf die Polarität 2 Erscheinungen voneinander zu trennen: die Förderung der Neubildungen an den Polen und der verschiedene Charakter der Regenerate am basalen und apikalen Ende (über den 2. Punkt vgl. diese Berichte **22**, 21). Frühere Versuche mit den Sproßachsen von Bryophyllum calycinum hatten Verf. zu der Annahme geführt, daß die Förderung regenerativer Neubildungen an den Polen nur eine sekundäre Erscheinung ist, die durch eine Stauung der Nährstoffe an diesen Stellen hervorgerufen wird (Journ. of gen. physiol. 1918/19, I, 687). — Bei regenerativen Vorgängen an isolierten Blättern sollen die Verhältnisse ähnlich sein, wenn durch Eintauchen in Wasser oder durch die Einwirkung der Schwerkraft eine lokale Förderung der Neubildungen bewirkt wird. 1. Blätter, die in feuchter Luft mit der Spitze nach unten aufgehängt waren, bildeten Adventivpflänzchen in annähernd gleichmäßiger Verteilung an allen Kerben. Vergleichsblätter, die mit der Spitze in Wasser tauchten, zeigten zuerst gleiches Verhalten. Dann erfolgte jedoch eine Weiterentwicklung der jungen Pflänzchen nur an den Kerben, die in das Wasser tauchten oder unmittelbar über seiner Oberfläche lagen. 2. Eine Förderung durch die Schwerkraft trat ein, wenn die Blätter in feuchter Luft so aufgehängt wurden, daß die Spreite vertikal stand, Blattstiel und -spitze seitlich zeigten. Die Regeneration war dann fast ausschließlich auf die Kerben des nach unten gerichteten Blattrandes beschränkt. — Beide Versuche wurden nach Möglichkeit quantitativ ausgeführt, sie ergaben, daß plastisches Material aus dem ganzen Blatt an den Stellen sich sammelt, wo durch äußere Bedingungen das Wachstum der Neubildungen gefördert wird. *Wilhelm Schwartz* (Marburg).

Aggazzotti, A.: Variations de l'azote total, aminique, ammoniacal et de l'eau dans l'œuf de poule pendant l'incubation. (Veränderungen im Gehalt des Gesamtstickstoffs, Ammoniaks und Wassers beim Hühnerei während der Bebrütung.) (*Laborat. de physiol., univ., Turin.*) Arch. ital. de biol. Bd. **72**, H. 2, S. 127—132. 1923.

Verf. bestimmte den Gesamtstickstoff (Kjeldahl), den freien NH_2-N (van Slyke), den NH_3- und den H_2O-Gehalt, sowie die Trockensubstanz zu verschiedenen Zeiten bis zur 552. Stunde der Bebrütung; Vergleichsbestimmungen mit sterilen Eiern. Die Untersuchungen wurden für Weißei und Gelbei getrennt ausgeführt. Es findet während der Bebrütung eine H_2O-Wanderung vom Weißei zum Gelbei statt. Im Weißei ist daher N und NH_2-N vermehrt, wenn man die Werte auf frische Substanz bezieht; auf Trockensubstanz bezogen erhält man konstante Werte; NH_3 steigt in der ersten Hälfte der Brutzeit bis aufs Doppelte, sinkt dann wieder und ist am Schluß gleich dem Anfangswert; NH_3 beim sterilen Ei konstant. Im Gelbei: N und NH_2-N auf Trockensubstanz bezogen unverändert, NH_3 nimmt etwas ab; beim sterilen Ei Konstanz. Über die Beziehungen zwischen Gelbei, Weißei und Embryo sowie über die Tatsache,

daß im Anfang der Brutzeit die ursprüngliche alkalische Reaktion des Weißei in neutrale übergeht und schließlich schwach sauer wird, daß ferner die ursprünglich saure Reaktion des Gelbei später neutral wird, geben die Untersuchungen keine beweisenden Aufschlüsse. *Kapfhammer* (Leipzig).

Merker, E.: Das Verhalten feuchthäutiger Tiere im Lichte. (*Zool. Inst., Gießen.*) Zool. Anz. Bd. **57**, Nr. 9/13, S. 291—296. 1923.

Die Brackwassermysis (Neomysis vulgaris) nimmt in einem Wasser, dem 0,01% Neutralrot zugefügt worden ist, eine lebhaft rote Farbe an. Diese Vitalfärbung schadet den Tieren nicht das Geringste, solange sie sich im Dunkeln oder in diffusem Tageslicht befinden. In direktes Sonnenlicht gebracht, geraten aber die vital gefärbten Tiere in rasende Aufregung, ermatten dann bald und sind nach kurzer Zeit tot. Das gleiche Ergebnis hatte derselbe Versuch bei vielen anderen Tieren, sofern ihre Körpergröße ein gewisses Maß nicht überschritt (Spirostomum, Hydra, Mesostomum, Planarien, Dendrocoelum, Enchytraeus, Lumbriculus, Lumbricus, mehrere Egelarten, Daphniden, Cyclopiden, Corethralarven, junge Larven von Rana, Hyla, Alytes, Salamandra und Molge). Tiere, deren Körpergröße mehr als etwa 3—4 cm betrug, fühlten sich bei vorausgegangener Vitalfärbung bei Sonnenbestrahlung zwar auch nicht wohl und erlitten dabei eine tiefe Erschöpfung, doch kam es nicht zum letalen Ausgang, offenbar weil das Körpervolumen gegenüber der färbbaren Körperoberfläche zu groß war (erwachsene große Schneckenarten, Rana, Alytes, Molge). Weitere Versuche zeigten, daß auch ungefärbte Versuchstiere durch Sonnenbestrahlung getötet wurden, daß aber Vitalfärbung die schädigende Wirkung der Bestrahlung erheblich beschleunigte. Die folgende Tabelle gibt die Zeiten an, innerhalb deren eine irreversible Schädigung der Tiere erfolgt ist:

	Nicht vorgefärbt	Mit Neutralrot gefärbt
Neomysis vulgaris . . .	9 Stunden	25 Minuten
Dendrocoelum	1 Stunde	10 „
Enchytraeus	2,5 Stunden	10 „
Corethra-Larven	4—8 „	30 „
Daphnien	2 Stunden	4 „
Cyclops	2—6 Tage	30 „

Von anderen fluorescierenden Farbstoffen, z. B. Eosin, kennt man schon seit längerer Zeit eine ähnliche Wirkung auf Protozoen. Auch die Erfahrungen mit „Eosinschweinen“ und „Eosinmäusen“ und die sog. Sensibilisierungserkrankungen gehören hierher. Über die Ursache dieser Erscheinungen gehen die Meinungen noch weit auseinander. Die bisherigen Erfahrungen Merkers sprechen für eine Oxydationswirkung des Lichtes, doch müssen weitere, im Gange befindliche Untersuchungen darüber noch näheren Aufschluß bringen. *K. v. Frisch* (Breslau).

Müller, W.: Die Nahrung von Fasciola hepatica und ihre Verdauung. (*Zool. Inst., Heidelberg.*) Zool. Anz. Bd. **57**, Nr. 9/13, S. 273—281. 1923.

Verf. prüft die älteren Angaben von Sommer (1880) nach, der behauptet hatte, die Darmepithelien des Leberegels (Fasciola hep.) seien phagocytäre Epithelien. Eingangs der Arbeit werden Angaben über die Methodik und Biologie gemacht, da Verf. sowohl mit frischem wie mit konserviertem Material arbeitete. Methodik und biologische Beobachtungen. Die Leberegel wurden den Schlachttieren (Schaf, Rind) entnommen und in blutwarme Ringerlösung gesetzt. Der Versuch, die Tiere längere Zeit am Leben zu erhalten, schlug stets fehl. Meist innerhalb von 12 Stunden starben sie. Im Verlauf von 2—3 Stunden stießen die Egel ihren Darminhalt aus, der die Ringerlösung bräunte und trübte. Nur Egel mit leerem Darm konnten bei häufigem Wechsel der Lösung $^1/_2$ Tag am Leben erhalten werden. Verf. meint, der O_2-Gehalt beeinträchtige die Tiere, die, soweit bekannt, ganz anaerob leben. Die Versuche, die Würmer in erwärmter Galle, Blutserum, Bauchhöhlenflüssigkeit längere Zeit lebend zu erhalten, schlugen fehl. In Galle zeigten die Tiere auffallend große Beweglichkeit. Das Tageslicht beeinträchtigte sie sehr in ihrer Lebhaftigkeit. Von dem Material wurden zur Klärung der strittigen Fragen frische Zupfpräparate hergestellt und Schnittserien angefertigt nach Fixierung in Sublimateisessig und Flemmingschem Gemisch. Färbung: Hämalaun-Eosin, Hämatox. — Pikrinsäurefuchsin, Eisenhäm., Mallory. Festgestellt wurde: Fasc. hep. lebt nicht von Blut, es sind auch nie punktförmige Hämorrhagien von Verf. gefunden worden, die darauf hindeuteten, ebenso war Hämoglobin im Darminhalt nie nachweisbar. Nach Verf. bildet die zähflüssige, eiweißhaltige, schlei-

mige Gallengangflüssigkeit, abgestoßene Gallengangepithelien und ausgewanderte Leukocyten, die einzige Nahrung des Leberegels. — Die Verdauung geht wie folgt vor sich. Die Darmepithelien können aktiv ihre Gestalt verändern. Sie haben zwei Hauptfunktionen. Sie entfalten eine sekretorische Funktion und geben Sekrettropfen ab; ferner sind sie befähigt, gelöste Stoffe zu resorbieren und an das Körperparenchym weiterzugeben. Die Verdauung ist somit extracellulär und nicht intracellulär, wie bisher angegeben wurde. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Strohl, André: Décroissance de la polarisation électrique chez l'homme, á circuit ouvert. (Das Abklingen der elektrischen Polarisation beim Menschen im offenen Kreise.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 30, S. 900—902. 1923.

Durchströmt man den Menschen mit Gleichströmen und bestimmt nach der Stromunterbrechung den Abfall der Polarisation durch Kompensation, so findet man einen zeitlichen Verlauf derselben, der sich nicht durch eine Exponentialkurve mit konstantem Exponenten wiedergeben läßt; vielmehr nimmt der Exponent mit der Zeit immer mehr ab. Die Verhältnisse gestalten sich etwas verschieden, je nach Dichte und Dauer der Durchströmung. Verf. schließt sich der Auffassung von Gildemeister an, daß 2 Vorgänge sich superponieren: 1. die Entladung elektrischer Doppelschichten, 2. ein Diffusionsphänomen, hervorgerufen durch die Einwanderung von Ionen von einer Phase in die andere. *M. Gildemeister* (Berlin).

Tanemura, Itsu: Über den Einfluß des osmotischen Druckes u. a. auf die Lebensdauer des herausgenommenen Nerven. (*Physico-therapeut. Inst., Aichi Med. Univ., Nagoya.*) Aichi journ. of exp. med. Bd. **1**, Nr. 1, S. 29—47. 1923.

Untersuchung über die Einwirkung verschiedenster äußerer Bedingungen auf die Lebensdauer des überlebenden Froschnerven, gemessen am Erlöschen der Reizleitung im Ischiadicus-Gastrocnemiuspräparat von Bufo vulgaris. Der Nerv wurde in einer Paraffinkammer mit der zu untersuchenden Lösung in Berührung gebracht, während das Erfolgsorgan mit Ringerlösung angefeuchtet war. Die Untersuchung hyper- und hypotonischer Lösungen (Kochsalz, Traubenzucker oder ein Gemisch beider) ergab eine größte Lebensdauer in isotonischer Lösung und einen Abfall bei zu- und abnehmender Konzentration. Säure und Laugezusatz schädigen den Nerv in zunehmendem Maße. Die Angaben sind hier nicht klar, da der Salzgehalt der Nährlösung und die p_H nicht angegeben sind. Auch Ammoniak wirkt schädigend. Das Temperaturoptimum für die Lebensdauer des Präparates liegt bei 5°; es ist nicht ersichtlich, ob die Schädigung höherer Temperaturen am Nerv oder Muskel angreift. Schließlich wird die Giftwirkung verschiedener Kationen und Anionen bestimmt. Nach der Giftigkeit ordnen sich die untersuchten Kationen $Rb^{\cdot} > K^{\cdot} > Li^{\cdot} > NH_4^{\cdot} > Na^{\cdot}$, die Anionen $Bi' > NO_3' > Cl' > I' > SCu'$, jedoch erfolgte die Untersuchung der letzteren in Form der ohnehin schon sehr giftigen Kaliumsalze. *Ellinger* (Heidelberg).

Ozorio de Almeida, Miguel: Le problème de la nature de la contraction induite. (Das Problem des Wesens der induzierten Zuckung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 32, S. 976—978. 1923.

Ozorio de Almeida, Miguel: Le tétanos secondaire. (Der sekundäre Tetanus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 32, S. 978—980. 1923.

Die sekundäre Zuckung, die nicht nur durch Reizströme, sondern auch durch mechanische Reize hervorgerufen werden kann, ist zweifellos ein physiologisches Phänomen. Dagegen ist es fraglich, ob nicht der sekundäre Tetanus nur eine physikalische Erscheinung ist. Willkürlicher, auf Strychninvergiftung beruhender, durch chemische Reize bedingter, bei Erwärmung von Kaltfröschen entstehender Tetanus bewirkt nämlich lediglich eine sekundäre Einzelzuckung; nur durch rhythmische elektrische Reizung wird ein sekundärer Tetanus erhalten. Daher liegt der Verdacht nahe, daß eine unbeabsichtigte Ausbreitung der Reizströme ein physiologisches Geschehen vortäuscht. Diese Gefahr ist besonders groß bei der üblichen Anwendung faradischer Ströme. Verf. benutzt daher eine Einrichtung, die gestattet, Serien alternierend ent-

gegengerichteter Gleichstromstöße von variierbarer Frequenz und Stärke herzustellen. Auch mit dieser Reizart kann man einen sekundären Tetanus erzeugen; da sie anderseits gewisse, bei faradischer Reizung zu beobachtende Vorgänge, die vermutlich auf physikalische Stromausbreitung zurückzuführen sind, vermissen läßt, schließt Verf., daß der sekundäre Tetanus physiologische Ursachen hat. Einen sekundären Tetanus erhält man nur bei Reizfrequenzen unter 80—90 pro Sekunde; bei höheren Frequenzen erfolgt nur eine Anfangszuckung. Einen bedeutenden Einfluß hat die Ermüdung des ersten Präparates: je mehr diese bei mehrfach wiederholter Reizung zunimmt, um so kürzer wird der sekundäre Tetanus, bis schließlich nur eine Einzelzuckung auftritt. Läßt man das erste Präparat im Zusammenhang mit der Zirkulation, so kann man entsprechend der verminderten Ermüdbarkeit und der vollkommeneren Erholbarkeit des ersten Präparats die Dauer des sekundären Tetanus verlängern und sein Wiedererscheinen beschleunigen. Die Ursache der Unwirksamkeit des willkürlichen Tetanus erblickt Verf. in der hohen Frequenz der die willkürliche Muskelkontraktion begleitenden Stromschwankungen, wobei er es für unwesentlich hält, ob die hohe Frequenz auf einem Asynchronismus der tätigen Muskelfasern beruht, da bei sehr frequenter elektrischer Reizung, die zu synchronen Kontraktionen führt, der sekundäre Tetanus ebenfalls ausbleibt. *H. Rosenberg* (Berlin).

Hartree, W., und A. V. Hill: The anaerobic processes involved in muscular activity. (Die an der Muskeltätigkeit beteiligten anaeroben Vorgänge.) (*Physiol. laborat., Manchester a. Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 2/3, S. 127—137. 1923.

Die Autoren schließen sich der Ansicht des Ref. an, daß die anaerobe Kontraktionswärme des Muskels sich zusammensetzt aus der Spaltungswärme des Glykogens zu Milchsäure und der Reaktionswärme dieser letzteren mit dem Muskeleiweiß. Als Beispiel der puffernden Wirkung des genuinen Eiweißes kann dienen, daß Zusatz von 0,05% Milchsäure zu Blut mit CO_2-Gehalt von 41 mm Hg-Druck, dessen Entweichen verhindert wird, die H-Ionenkonzentration nur aufs 1,35fache steigert, der Zusatz von 0,1% Milchsäure ums 2,2fache. Dagegen beträgt die Steigerung bei Bicarbonatlösungen unter gleichen Umständen im 1. Fall das 7fache, im 2. Fall das 18fache der ursprünglichen H-Konzentration. Die Autoren sehen die früher von ihnen beschriebene „anaerobe Restitutionswärme" als Ausdruck dieser Entionisierung an und haben das Verhalten derselben noch einmal einer genauen Untersuchung unterzogen. Während sie im Durchschnitt früherer Versuche das 0,5fache der initialen Wärme ausmachte, finden sie unter strengsten Kautelen des Sauerstoffabschlusses und anderer Vorsichtsmaßnahmen das 0,3fache. Hiervon ist noch ein erster rasch abfallender Anteil, der etwa 10% beträgt, unsicher, dagegen erscheint in ganz gesetzmäßiger Weise ein zweiter Hauptteil dieser Wärme, der $2^1/_2$ Minuten nach Ende des Reizes sein Maximum erreicht und das 0,25fache der initialen Wärme beträgt. Dieser Teil ist weder in seinem absoluten Betrage noch in seiner Geschwindigkeit von der Temperatur oder der Reizdauer abhängig und muß daher rein physikalischer Natur sein. Benutzt man den von Slater ermittelten Wert der Verbrennungswärme des Glykogens (vgl. diese Berichte **22**, 175), so wird die ganze initiale Wärme allein durch den Übergang des Glykogens in Milchsäure bedingt und teilweiser Neutralisierung dieser letzteren durch Bicarbonat und Phosphat. Die verzögerte Wärme beruht dann auf der Pufferung durch das Gewebseiweiß. *Meyerhof* (Kiel).

Slater, W. K.: The heat of combustion of glycogen in relation to muscular contraction. (Die Verbrennungswärme des Glykogens in Beziehung zur Muskelkontraktion.) (*Physiol. laborat., Manchester.*) Journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 2/3, S. 163 bis 167. 1923.

Glykogen (von Mytilus edulis) läßt sich selbst in 10 Tagen andauernder Trocknung bei 110° an der Luft nicht völlig wasserfrei machen, sondern nur über P_2O_5 bei 100° im Vakuum. Wird die Trocknung nach der Methode von Atkins vorgenommen,

durch Abdestillieren eines konstanten Siedegemisches Wasser-Benzol-Alkohol, so resultiert ein Hydrat $(C_6H_{10}O_5 \cdot H_2O)n$, welches über $CaCl_2$ im Vakuum in $(C_6H_{10}O_5 \cdot {}^1/_2\, H_2O)n$ übergeht. Die Verbrennungswärme des ersteren ergibt sich zu 3883 Cal., die Hydrationswärme zu 9 Cal.; daher für 1 g gelöstes Glykogen 3874 Cal. Dieser Wert ist weit über 100 Cal. größer als der aus den Stohmannschen Daten berechnete (4190 Cal. für 1 g $C_6H_{10}O_5$, für die obige Formel 3771 Cal. für getrocknetes Glykogen; für gelöstes also noch erheblich weniger). Verf. nimmt an, daß Stohmann den Wassergehalt seines Präparates übersehen hat. Diese Differenz der von S. bestimmten Verbrennungswärme des Glykogens und der vom Ref. bestimmten für verdünnte Milchsäure würde plus Neutralisationswärme mit Phosphat ganz genau ebenso groß sein (292 Cal.) als die von Hartree und Hill für die initiale Wärme berechnete. *Meyerhof* (Kiel).

Fenn, Wallace O.: A quantitative comparison between the energy liberated and the work performed by the isolated sartorius muscle of the frog. (Ein quantitativer Vergleich zwischen der Energieproduktion und der geleisteten Arbeit am isolierten Froschsartorius.) (*Laborat. of physiol., Victoria univ., Manchester a. inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2/3, S. 175—203. 1923.

Als Apparatur dient die Methode von Hartree und Hill (hufeisenförmige Thermosäule, Paschengalvanometer, absolute Eichung durch Heizung mit Wechselstrom von bekannter Stärke usw.) mit einzelnen Abweichungen. Die Thermosäule wird nach dem Verfahren von Wilson aus Konstantandraht und Elektroplattieren mit Silber hergestellt. An Stelle der Ebonitkammer dient ein einfaches Reagensglas, das im Thermostaten versenkt wird. Das Sartoriuspaar, das die Thermosäule einschließt, hängt an einem Platindraht, der vermittels eines Stahlstabs die Reizzuleitung besorgt und gleichzeitig an dem Schreibhebel angreift.

Verkürzt sich ein mit Gewicht belasteter Sartorius, so ist die Wärmebildung größer als bei isometrischer Kontraktion (stets maximale Reizung, entweder Öffnungsschläge oder kurze Tetani); und zwar ist der Überschuß der Wärme ungefähr proportional der geleisteten Arbeit und geht wie diese mit steigender Last durch ein Maximum. Verkürzt sich der Muskel über ein und dieselbe Strecke mit wachsender Belastung, so ist durchschnittlich der Mehrverbrauch an Energie für die geleistete Arbeit das 2,3fache der entwickelten mechanischen Energie; bei wachsender Verkürzung unter gleicher Last ist die Wärme der Verkürzungsstrecke ungefähr proportional. Ähnliche Kurven werden auch mit dem Hillschen Trägheitshebel erhalten. Im Durchschnitt von 33 Experimenten mit Trägheitshebel ist die Extraenergie bei der Arbeitsleistung über die isometrische Wärmeproduktion hinaus das 1,3fache der erzeugten mechanischen Energie, während im Durchschnitt von 36 Experimenten mit isotonischem Hebel die Extraenergie das 1,8fache der Arbeitsleistung beträgt. Der Unterschied rührt, abgesehen von einer besseren Ausnutzung der Arbeitsenergie mit dem Trägheitshebel, hauptsächlich daher, daß die Erschlaffung unter Belastung am isotonischen Hebel noch eine besondere vitale Energieproduktion veranlaßt. Der anaerobe Wirkungsgrad des isolierten Sartorius von Frosch und Kröte beträgt zwischen 13 und 40%, beim Frosch durchschnittlich 25—30%, woraus sich ein oxydativer Wirkungsgrad von 12% berechnet. Der durch die Raschheit der Verkürzung bedingte visköse Reibungsverlust kann nur etwa 5% der Energie betragen, wie sich aus Versuchen mit passiver Dehnung ergibt. Die Hauptursache für das Mißverhältnis des effektiven Wirkungsgrades gegenüber dem von Hill aus dem Spannungslängendiagramm berechneten besteht in dem Auftreten der Extrawärme bei der Arbeitsleistung. Daher muß die Vorstellung, daß die Verkürzung passiv auf Grund der entwickelten Spannung erfolgt wie bei einem elastischen Bande, aufgegeben werden. Ebenso ist das Alles-und-nichts-Gesetz für den Muskel falsch. Teilweise abweichende Resultate älterer Autoren (Fick, Heidenhain) beruhen hauptsächlich auf dem Gebrauch des Gastrocnemius oder anderer nicht parallel faseriger Muskeln. Bei diesen ist die isometrische Kontraktion nur scheinbar isometrisch. Daher steigt hier die Wärmebildung mit steigender Last dauernd an, ohne ein Maximum zu erreichen. Doch ergeben auch hier Anhaltspunkte dafür, daß bei streng isometrischem Verlauf die Wärme wieder absinkt. *Meyerhof* (Kiel).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Schaede, Reinhold: Über die Herstellung von Farbfiltern aus photographischen Platten. (*Pflanzenphysiol. Inst., Breslau.*) Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41,** H. 8, S. 343—344. 1923.

Verf. hat das Verfahren E. G. Pringsheims, für physiologische Zwecke durch Baden unbrauchbarer, ausfixierter photographischer Platten in Farbstofflösungen Farbfilter herzustellen, weiter ausgebaut. Pringsheim war es nicht gelungen, einwandfreie Blaufilter zu erhalten. Schaede badet nun eine ausfixierte, gewässerte und getrocknete Platte 2 St. lang in einer 5proz. Lösung von Eisenchlorid. Nach gründlichem Abspülen wird die Platte mit Ferrocyankalium behandelt, wodurch sich Berlinerblau in der Gelatineschicht niederschlägt. Die Platte wird dann gut gewässert und getrocknet. — Für Gelbfilter empfiehlt Verf. Acridin III (Agfa). Es können auch überflüssige Negative verwandt werden, wenn man vorher das Silber aus der Gelatineschicht herauslöst, indem man die Platten mit einer 10proz. Lösung von Ferricyankalium 3—6 Min. lang tränkt und sie dann ungespült in eine 25proz. Fixiernatronlösung legt, in der sie schnell glasklar werden. Nach gutem Wässern und Trocknen können die Platten dann gefärbt werden. *Wächter* (München).

Schaede, R.: Über das Verhalten von Pflanzenzellen gegenüber Anilinfarbstoffen. II. (*Pflanzenphysiol. Inst., Breslau.*) Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41,** H. 8, S. 345 bis 351. 1923.

Vorliegende Arbeit ist ein Nachtrag zu der bereits erschienenen (vgl. diese Berichte **19, 31**). Es werden Naphtholgelb, Prune pure, Gallocyanin, Brillantkresylblau, Naphtholblau, Nilblau S und Neumethylenblau der Firma Grübler in ihrer Wirkung auf die Pflanzenzellen untersucht. *H. Walter* (Heidelberg).

Robbins, Wm. J., and W. E. Maneval: Further experiments on growth of excised root tips under sterile conditions. (Weitere Versuche über das Wachstum abgeschnittener Wurzelspitzen unter sterilen Bedingungen.) Botan. gaz. Bd. **76,** Nr. 3, S. 274—287. 1923.

In Fortsetzung früherer Versuche von Robbins, über welche seiner Zeit hier (vgl. diese Berichte **14,** 489) berichtet wurde, finden die Verff., daß abgeschnittene Maiswurzelspitzen unter sterilen Bedingungen in einer Pfefferschen Nährlösung im Dunkeln am besten wachsen, wenn die Lösung etwa 4% Glucose enthält. Spitzen von 0,35 cm Länge wuchsen nach zweimaligem Übertragen in frische Lösungen ebensogut und produzierten ebenso viele Nebenwurzeln wie Spitzen mit einer Anfangslänge von 6 cm. Verschiedene Extrakte aus Mais und anderen Pflanzen begünstigten das Wachstum nicht merklich. Die Wurzelspitzen bleiben 12 Tage lang in steriler Pfefferscher Lösung wachstumsfähig, falls man Dextrose fortläßt und bei Zimmertemperatur züchtet. Wurzelspitzen von Bohnen, Luzerne, Senf, Weizen, Sonnenblume und Flachs wuchsen beträchtlich in der obigen Lösung mit 2% Dextrose. Die Versuche mit Rettich, Brunnenkresse, Melonenkürbis (squash) und Buchweizen lieferten keine eindeutigen Ergebnisse. Lupinenwurzelspitzen wuchsen unter den Versuchsbedingungen nicht. *Dörries* (Berlin-Zehlend.).

Brauner, Leo: Über den Einfluß der Koleoptilspitze auf die geotropische Reaktion der Avenakeimlinge. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41,** H. 5, S. 208—211. 1923.

Nachdem es Verf. bereits früher gelungen war, Haferkoleoptilen, die der Spitze beraubt waren, nach Belichtung dadurch zur Krümmung zu veranlassen, daß die selbst unbelichtete Koleoptilenspitze wieder aufgesetzt wurde, wird jetzt gleicher Versuch auf geotropische Reizungen angewandt. Die Erfolge sind hier weniger gleichförmig: bei einer Präsentationszeit von 10 Min. sind nach 3 St. von intakten Kontrollkeimlingen 87,9%, von dekapitierten 27,3%, von solchen, denen nach der Präsentation die ungereizte Spitze wieder aufgesetzt wurde, 72,7% negativ geotropisch gekrümmt. Der Einfluß der Spitze tritt also deutlich genug hervor. Zur Erklärung wird angenommen, daß in der drüsigen Epidermis der äußerst Spitze Stoffe gebildet werden, deren Diffusionsweg durch den Schwerkraftreiz verändert wird. — An Methodischem sei erwähnt, daß die abgeschnittenen 3 mm langen Koleoptilenspitzen auf das den

Stumpf um 1 mm überragende gekappte Primärblatt ohne Verwendung eines Klebstoffes aufgesetzt werden; ein halbstündiger guter Kontakt scheint für das Gelingen der Reaktion zu genügen. *O. Arnbeck* (Herbstein).

Pool, Raymond J.: Xerophytism and comparative leaf anatomy in relation to transpiring power. (Xerophytismus und vergleichende Blattanatomie in Beziehung zur Transpirationsgröße.) Botan. gaz. Bd. **76**, Nr. 3, S. 221—240. 1923.

Die Transpirationswasserabgabe von Blättern innerhalb eines ‚kurzen Zeitraumes ist quantitativ bestimmbar durch $CoCl_2$-Papier (Standardpapier) mit Hilfe des colorimetrischen Vergleiches mit Kontrollstreifen von bestimmter Blaufärbung. Man bestimmt die Zeit, bis zu der eine den Kontrollstreifen gleiche Bläuung des dem Blatt aufgelegten und mit einer Glasplatte überdeckten Papieres eintritt und gewinnt dadurch und durch Vergleich auf einer evaporierenden künstlichen Standardoberfläche Indices. Es wurden 39 Pflanzen, teils Xerophyten, teils Mesophyten untersucht. Die geringste Transpiration zeigten Chrysopsis villosa, Rhus trilobata, Clematis ligusticifolia (sonnige Standorte), die höchste Streptopus amplexicaulis, Poa pratensis, Chamaenerium angustifolium (schattige Standorte). Die Indices fielen zwischen die Zahlen 0,137 und 1,89. Die Befunde der Transpirationsmessung deckten sich indes nicht gut mit denen der anatomischen Untersuchung und noch weniger mit dem Habitusbild. Der Blattbau der einen Pflanze spricht z. B. mehr für die xerophytische Natur als der einer anderen. Die Transpirationsmessung aber liefert Zahlen, welche auf das Gegenteil hindeuten. Jedenfalls reicht die Methode nicht aus für eine Beurteilung des ökologischen Charakters, weil die Öffnungsweite der Stomata zu sehr schwankt und eine für einen beliebigen kurzen Zeitraum ermittelte Transpirationszahl nicht als Maß für die dauernde Wasserökonomie gelten kann. *Suessenguth* (München).

Weevers, Th.: Ringelungsversuche mit bunten Zweigen. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **32**, Nr. 7, S. 700—707. 1923. (Holländisch.)

Die Frage, ob bei der Stoffleitung dem Xylem oder dem Phloem die entscheidende Rolle zuzuschreiben ist, suchte der Verf. durch Versuche mit weißlaubigen Zweigen von bunten Aesculus und Acer-Pflanzen zu klären. Er fand, daß das Laub solcher Zweige, wenn das Phloem durch eine bis auf das Cambium reichende Ringelung unterbrochen worden war, verdorrte. Er schließt daraus, daß die Saugkraft infolge des Fehlens osmotisch wirksamer Substanzen nicht ausreichte, den Blättern das notwendige Wasser zuzuführen. Quantitative Untersuchungen bestätigten, daß in der Tat nur Spuren von reduzierendem Zucker in den geringelten weißen Zweigen vorhanden waren, während die nicht geringelten immer noch $^1/_3$ des Gehaltes normal grüner Zweige aufwiesen. Die Ringelung verhindert also den Transport von Kohlenhydraten von den grünen und teilweis grünen zu den weißen Sprossen, und zwar ist es aller Wahrscheinlichkeit nach die Unterbrechung des Phloems, das die Leitung unmöglich macht. Den Einwand, daß die Entfernung des Phloems an der Ringelstelle indirekt durch Unterbrechung der Transportbahn längs des peripheren Xylems wirkt, sucht Weevers durch sorgfältigste aseptische Behandlung der Ringelwunde auszuschalten. Immerhin bleibt die Möglichkeit bestehen, daß durch den Eingriff diese Schichten in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. *Hans Kappert* (Sorau).

Lund, E. J.: Electrical control of organic polarity in the egg of fucus. (Beherrschung der organischen Polarität am Ei von Fucus durch Elektrizität.) Botan. gaz. Bd. **76**, Nr. 3, S. 288—301. 1923.

Die erste Teilung der befruchteten Oospore (des Eies) von Fucus inflatus ist von der Richtung des einfallenden Lichtes abhängig. Man kann jedoch die Eier bei Lichtabschluß auch veranlassen, an einer beliebigen Seite die erste rhizoidähnliche Papille zu bilden, wenn man sie in ein Potentialgefälle bringt.

Zu diesem Zwecke werden die Eier auf eine Glastafel gebracht, auf der sie ankleben; das darüber befindliche Seewasser wird bei ständigem, langsamem Zu- und Abfluß möglichst frei von elektrolytischen Zersetzungsprodukten gehalten. Ein keilförmiger, über den Eiern ins Wasser tauchender Glasklotz ermöglicht eine genaue Regulierung der Stromdichte: unter dem dicken Teile des Keiles ist die Stromdichte groß (kleiner Querschnitt des leitenden Seewassers), unter der Spitze des Keiles klein.

Bei einer Stromdichte von 680 Milliamperes pro Quadratmillimeter und einer Potentialdifferenz von 0,025 Volt zwischen den zwei senkrecht zur Stromrichtung an

das kugelige Ei angelegt gedachten Berührungsflächen (die Potentialdifferenz innerhalb des Eies selbst kann nicht angegeben werden) entsteht die Rhizoidpapille in 100% der Fälle so, daß sie nach der Anode zeigt. Eine Schädigung tritt nicht ein (erst bei 0,036 Volt). Nur wenn die Eier in Gruppen dicht beisammen liegen, bilden sich die Rhizoiden ungerichtet. Es gelingt demnach die Organbildung polar in gewünschter Richtung festzulegen, so daß die Vermutung berechtigt erscheint, auch in Natur dürften elektrische Kräfte die Richtung für neu entstehende Organe bestimmen. Kontrollversuche in gleich schnell fließendem Wasser ohne angelegtes Potential wurden ausgeführt. *Suessenguth* (München).

Mainx, Felix: Über künstliche Beeinflussung des Kernteilungsvorgangs. (Vorl. Mitt.) (*Pflanzenphysiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 8, S. 352—354. 1924.

Vorliegende Arbeit schließt sich an die Untersuchungen von Nathansohn, v. Wasielewski und Němec über die amitotische Kernteilung an. Verf. sucht die Frage zu entscheiden, ob durch Anwendung giftiger Stoffe Amitosen in Zellen hervorgerufen werden können, die sonst eine normale Karyokinese zeigen. Němec hatte die Frage auf Grund seiner Versuche mit Wurzelspitzen verneint. Jetzt untersuchte Verf. zuerst tierisches Gewebe und zwar das Epithel der Mundbodenplatte von Salamandra maculosa, das er dem lebenden Tier entnahm, mit Chloralhydrat und Alkaloiden behandelte und dann färbte. Es zeigten sich Veränderungen des Kernteilungsvorgangs: das Spindelgerüst war verschwunden; die Anordnung der Chromosomen war gestört. Bei stärkerer Einwirkung der Gifte waren die Chromosomen wieder karyomer geworden und zu Ruhekernen verschmolzen. War das unterbrochene Stadium ein Diaster, so lagen nunmehr zwei Kerne in einer Zelle, die oft noch durch Chromatinbrücken verbunden waren und nun den Eindruck amitotischer Kernteilungsfiguren machten. Dasselbe Ergebnis zeigten Versuche mit Staubfadenhaaren von Tradescantia. Es kann also von künstlich hervorgerufener Amitose keine Rede sein; es handelt sich in Wirklichkeit um Kernverschmelzungen. In einer weiteren Versuchsreihe suchte Verf. die Zusammenhänge festzustellen zwischen den physikalisch-chemischen Eigenschaften der verwendeten Stoffe und der Art ihrer Wirkung auf die Mitose. Keine spezifische Wirkung auf die Kernteilungsvorgänge hatten Methyl- und Äthylalkohol, Aceton, Formaldehyd, Phenol und Kohlensäure. Alle Alkaloide, Chloroform, Chloralhydrat, Ammoniak wirkten auf die Kernteilung in der oben beschriebenen Weise ein. Butylalkohol und Äthyläther wirkten kernteilungsfördernd. Ob diese die Kernteilung fördernde Wirkung des Äthers die Ursache für die Erscheinungen des künstlichen Frühtreibens mit Hilfe von Ätherdämpfen ist, will Verf. in weiteren Versuchsreihen feststellen. *Lamprecht* (Friedenau).

Heppner, Myer J.: The factor for bitterness in the sweet almond. (Der Faktor für Bitterkeit bei der süßen Mandel.) Genetics Bd. **8**, Nr. 4, S. 390—391. 1923.

Als vorläufiges Ergebnis einer großen Zahl von Kreuzungsversuchen mit einigen häufiger angebauten Mandelsorten erhielt Verf., wenn die Gesamtzahlen berücksichtigt werden, nahezu das Verhältnis 3:1 für süßkernig: bitterkernig. Aus dieser nahen Übereinstimmung mit dem theoretisch zu fordernden Wert für eine monohybride Mendelspaltung folgt, daß sämtliche im Experiment geprüften Mandelsorten in bezug auf Süßkernigkeit heterozygot sind. Wenn die Annahme der Züchter, daß die bitteren Mandeln die ursprünglichen seien, zutrifft, wäre das Auftreten der Süßkernigkeit infolge Mutation wahrscheinlich. In diesem Falle könnte diese Mutation besonderes Interesse beanspruchen, weil 1. der Mutantencharakter über den ursprünglichen dominiert und weil 2. der Mutantencharakter im Verlust des bitteren Prinzips der wilden Ursprungspflanze bestehen würde. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Sax, Karl: The relation between chromosome number, morphological characters and rust resistance in segregates of partially sterile wheat hybrids. (Die Beziehungen zwischen Chromosomenzahl, morphologischen Charakteren und Rostimmunität in

Nachkommenschaften von teilweise sterilen Weizenbastarden.) (*Biol. laborat., Maine agricult. exp. stat., Orono, Maine.*) Genetics Bd. 8, Nr. 4, S. 301—321. 1923.

Die kultivierten Weizenarten lassen sich nach ihrer Chromosomenzahl in drei Gruppen aufteilen: die Einkorngruppe mit $x = 7$ Chromosomen, die Emmergruppe mit $x = 14$ und die Vulgaregruppe mit $x = 21$ Chromosomen (vgl. diese Berichte **23**, 203). Bei Bastarden zwischen zwei dieser Gruppen werden Gameten mit Chromosomenzahlen ausgebildet, die in allen möglichen Werten zwischen denen der Eltern liegen. Verf. untersuchte neuerdings 46 F_3-Nachkommenschaften der Kreuzung Triticum vulgare × T. durum. Bei 21 Pflanzen fand er die Chromosomenzahl des Durum-Elters $2x = 28$ wieder, bei 12 Pflanzen die des Vulgare-Elters $2x = 42$. Die restlichen 13 Pflanzen wiesen Zahlen auf, die zwischen den Werten der Eltern liegen. Es ergibt sich daraus, daß die Nachkommenschaften mit intermediären Zahlen sich allmählich selbst durch ihre mehr oder minder ausgeprägte Sterilität ausmerzen. Der Chromosomenzahl gehen in erheblichem Grade morphologische und physiologische Charaktere parallel. Die F_3-Pflanzen mit 28 Chromosomen gleichen in ihren morphologischen Charakteren und in ihrer Rostimmunität dem Durum-Elter, während die Pflanzen mit 42 Chromosomen die Charaktere und die Rostanfälligkeit des Vulgare-Elters aufweisen. Augenscheinlich enthalten also die 7 Chromosomen, die die Vulgaregruppe mehr als die Emmergruppe besitzt, die besonderen Eigenschaften dieser Gruppe. Die zytologischen Befunde geben somit auch die Aufklärung für die Tatsache, daß es bisher nie gelungen ist, die erwünschten Eigenschaften beider Sorten in homozygotem Zustand zusammen zu bringen. Verf. weist dann noch auf die auffallende Korrelation zwischen Chromosomenzahl und Eigenschaften der Weizensorten hin. Mit dem Ansteigen der Zahlen von 7 auf 14 auf 24 geht ein Ansteigen der Variabilität und der Anpassungsfähigkeit, eine Erhöhung der Anfälligkeit für Rost-, Mehltau- und Brandpilzbefall eine bessere Qualität der Samenstärke und ein höherer ökonomischer Wert parallel. Die Gründe für diese Erscheinung möchte Verf. in der höheren Möglichkeit zu Mutationen in Arten mit höheren Chromosomenzahlen, in der größeren Zahl der möglichen fertilen Hybridkombinationen, in der steigernden Wirkung gleichsinniger Faktoren oder der kombinierten Wirkung verschiedener Faktoren sehen. An Einzelheiten sei noch erwähnt, daß allem Anschein nach die Faktoren für Rost- und Brandimmunität (Tilletia tritici.) bzw. Hinfälligkeit identisch sind. *R. Bauch* (Rostock).

Fitz, L. A.: Variations in wheat types. Some causes and effects. (Variationen an Weizentypen. Ursachen und Wirkungen derselben.) Industr. a. engineer. chem. Bd. **15**, Nr. 12, S. 1215—1217. 1923.

Ausgehend von der botanischen Klassifikation der Gattung Triticum, gibt Verf. eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten in Amerika angebauten Weizenarten, die in 5 große Gruppen zusammengefaßt werden. Eigenschaften und Herkunft werden genau beschrieben und anschließend daran die bisher gesammelten Kenntnise über den Einfluß von Klima, Sonnenscheindauer, Beregnung auf die Reife und die Akklimatisation der einzelnen Varietäten in den verschiedenen Territorien, wodurch die Mehlig- oder Glasigkeit der Körner bedingt werden. *Brahm* (Berlin).

Ostwald, Wo.: Zur Theorie der Kohlensäure-Assimilation. Kolloid-Zeitschr. Bd. **33**, H. 6, S. 356—368. 1923.

Nach kurzer Zusammenstellung der wichtigsten, experimentell erwiesenen Tatsachen der Assimilationsforschung, die an die Namen Willstätter, Stoll, O. Warburg u. a. geknüpft sind, wird eine Theorie des Assimilationsprozesses entwickelt, welche diesen Anschauungen gerecht zu werden versucht. Der erste Teilvorgang der Assimilation der Kohlensäure ist eine Photoautoxydation, indem ein wenig wasserlösliches Lipoidperoxyd entsteht. Die 2. Phase wird durch Bildung einer vermutlich additiven Eiweiß-CO_2-Verbindung gekennzeichnet. Durch Einwirkung des Lipoidperoxyds auf das CO_2-Eiweiß + Wasser erfolgt durch Übertragung oder Abgabe eines O-Atoms die Reduktion über Ameisensäure zu Formaldehyd, entweder nach der Reaktion von Wislicenus oder durch Bildung einer Eiweiß-Kohlenstoffperoxydverbindung

(3. Teilvorgang). Schließlich erfolgt die Wiedervereinigung des neben dem gasförmigen O_2 bei der Reaktion übrigbleibenden O-Atoms mit dem Lipoidoxyd zum Peroxyd, welche bei chlorophyllführenden Zellen unter Lichtzufuhr erfolgt und das System — bei stetiger CO_2-Zufuhr — in den Anfangszustand zurückbringt. Die 4 Teilreaktionen spielen sich sämtlich in der Grenzfläche Eiweißlipoid ab. Das Chlorophyll beteiligt sich nicht stöchiometrisch am Assimilationsvorgang, sondern begünstigt wahrscheinlich nur physikalisch-chemisch die Photoautoxydation der Lipoide. Die photochemische Reaktion bei der Assimilation ist keine Photoreduktion, sondern eine Photoautoxydation, wobei das Lipoidperoxyd als der „photochemische Motor" des ganzen Vorgangs bezeichnet werden kann. *R. Schoen* (Würzburg).

Irwin, Marian: The behavior of chlorides in the cell sap of Nitella. (Das Verhalten der Chloride im Zellsaft von Nitella.) (*Laborat. of plant physiol., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **5**, Nr. 4, S. 427—428. 1923.

Das eine Ende einer langen Zelle (von etwa 4—5 Zoll) wird abgeschnitten und der Saft auf ein Glasplättchen ausgedrückt. Bei vorsichtiger Handhabung erhält man eine klare Flüssigkeit, die von Chlorophyllkörnern frei ist. Diese Flüssigkeit wird in eine graduierte Capillare gesogen. Sodann wird ein bestimmtes Quantum in ein weißes Porzellanschälchen aus der Capillare ausgeblasen und mit einer schwachen Lösung von Silbernitrat (0,002—0,0006 m) titriert, wobei die gebrauchte Tropfenzahl bis zum Farbumschlag des Indicators (Kaliummonochromat) gezählt wird. Mittlere Fehler $< 3\%$. Der Chlorgehalt des Saftes wird durch Vergleich mit 0,01 m-Kochsalzlösung, die in derselben Weise titriert wird, bestimmt.

Durchschnittlicher Chlorgehalt des Zellsaftes (bestimmt durch Verwendung von soviel Saft, daß eine 1-ccm-Pipette gefüllt wird) 0,128 m. Da die Zellen in sehr schwachen Chloridlösungen wachsen, muß die hohe Konzentration innerhalb der Zelle während des Wachstums entstanden sein. Diese Vermehrung von Cl kann titrimetrisch verfolgt werden. Versuche zur Vermehrung des Cl-Gehaltes durch Einlegen der Zellen 2 Tage lang in physiologische Lösungen (p_H 6,2), welche Chloride in stärkerer Konzentration als 0,128 m enthielten, schlugen fehl. Noch stärkere Lösungen riefen Plasmolyse hervor. Bringt man Zellen in toxische Lösungen und titriert man in gewissen Zwischenräumen den Zellsaft, so kann man den Austritt des Cl verfolgen. Der Austritt von Cl hat eine Schädigung der Zelle zur Voraussetzung. Bringt man eine Nitellazelle von 4—5 Zoll Länge so in Wasser, daß das eine Ende über die Oberfläche hinausragt, und schneidet man dieses Ende ab, so verläuft eine „Schädigungswelle" die Zelle abwärts zum ungeschädigten Ende hin. Diese ist von Austritt von Cl begleitet. Wird die Zelle dann 1—2 Minuten nach dem Abschneiden des oberen Poles aus dem Wasser herausgenommen, der Zellrest in mehrere Stücke geteilt und der Saft jedes einzelnen dieser Stücke titriert, so findet sich der höchste Cl-Gehalt am unteren (unversehrten) Polende, während nach dem oberen Pol zu der Cl-Gehalt abnimmt. Die Untersuchungen des Verf. weisen darauf hin, daß (auch mit Bezug auf andere anorganische Substanzen und Farbstoffe) der Eintritt von Kationen (außer $H^{\cdot}$) durch hohe p_H und der von Anionen (außer $OH^{\cdot\cdot}$) durch niedrige p_H begünstigt wird. Der Eintritt von Kationen ist vermutlich von gleichzeitigem Durchgang von $OH^{\cdot\cdot}$, der von Anionen von gleichzeitigem Durchgang von $H^{\cdot}$ begleitet. Es kann auch das Eintreten eines Ions Austritt eines anderen gleichsinnig geladenen Ions veranlassen. Dies legt die Vermutung nahe, daß Diosmose und Anhäufung im Zellinnern von Eiweißkörpern abhängig sind, welche nach Loeb entgegengesetzt jenseits ihrer isoelektrischen Punkte reagieren, und so würde sich auch der Austritt von Substanzen aus der Zelle in die Außenflüssigkeit bei verschiedener p_H erklären. *W. Siebert* (Berlin).

Brannon, J. M.: Influence of glucose and fructose on growth of fungi. (Der Einfluß von Glucose und Fructose auf das Wachstum der Pilze.) Botan. gaz. Bd. **76**, Nr. 3, S. 257—273. 1923.

In der Literatur findet man häufiger die Ansicht vertreten, daß Glucose in erster Linie bei der Atmung verbraucht wird, während Fructose der Gewebebildung dient. Die vom Verf. ausgeführten Versuche lassen keine besonderen Unterschiede in der Ent-

wicklung der Pilze erkennen. In einigen Fällen schienen für Aspergillus und Penicillium die Verhältnisse bei Fructose etwas günstiger zu liegen. Die Angaben in der Literatur hält Verf. für viel zu unsicher, um etwaige Rückschlüsse aus ihnen zu ziehen.

H. Walter (Heidelberg).

Klein, G., und K. Pirschle: Nachweis und Verbreitung der Phytosterine im Milchsaft. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143,** H. 5/6, S. 457 bis 472. 1923.

Der ursprünglich für ein Individuum vorgeschlagene Name Phytosterin hat sich in eine Gruppenbezeichnung aufgelöst, die chemische Natur mancher dieser Körper ist aber noch zweifelhaft. Auf Grund seiner Digitoninreaktion muß zu ihnen auch das schon länger bekannte Euphorbon gerechnet werden. Das Petrolätherextrakt der Pflanzenteile wurde eingeengt, der Rückstand mit der 4fachen Menge 10proz. alkoholischer Natronlauge 12 Stunden unter Rückfluß gekocht und dann in heißen 40—50proz. Alkohol einfließen gelassen. Die ausfallenden Krystalle wurden abfiltriert, in Aceton aufgenommen und die Lösung in Krystallisierschalen verdunstet. Die Krystallisation wurde in heißem Petroläther gelöst, nochmals mit Natronlauge im Schütteltrichter geschüttelt, um unverseifte Reste zu beseitigen und dann die ausgewaschene Ätherschicht verdunstet. Aus Petroläther werden Krystalle erhalten, die Lösungsmittel enthalten und bei 67—68° schmelzen, aus Alkohol oder Aceton umgelöste Präparate schmelzen bei 116—117°. Der mikrochemische Nachweis gelingt nicht durch einfaches Eintrocknenlassen eines Milchsafttropfens, wie Henke angegeben hat, sondern nur durch Behandlung mit Aceton oder Äther. Sicher gelingt der Nachweis, wenn man alkoholische Euphorbonlösung auf dem Objektträger auf etwa die Hälfte eindampft, schnell einen Tropfen Digitoninlösung nach Windaus zufügt und nach 1—2 Min. beobachtet. Es zeigen sich flache Nadelbüschel, die beim Eintrocknen Stachelkugeln geben. (Das Reagens liefert beim Eintrocknen vielfach verzweigte haardünne Nadelbüschel.) Das Phytosterid ist alkoholunlöslich, während das Digitonin sich durch mehrmaliges Durchsaugen von Alkohol entfernen läßt. Makrochemisch konnten aus folgenden Pflanzen Phytosterine erhalten werden: Euphorbia resinifera, Icica icicariba, Castillaoa elastica, Scorzonera hispanica, Chelidonium majus, Campanula pyramidalis, Ficus carica, Convolvulus Scammonium, Maclura aurantiaca, Asclepias syriava, Parthenium argentatum. Taraxacum officinale, Papaver sp. Strutanthus syringifolius, Ferulago galbanifera, Lactuca sativa, Hieracium umbellatum, Papaver paoniflorum. Kein Phytosterin konnte aus Dracaena Cinnabari, Galbanum, Asa foetida erhalten werden. Die mikrochemische Reaktion wurde mit einer großen Zahl von Pflanzen positiv, die hier nicht einzeln aufgezählt werden können. Natürlich braucht es sich nicht überall um Euphorbon zu handeln. Jedenfalls ist aber dieses nicht charakteristisch für Euphorbiaceen, sondern auch im Milchsaft vieler anderer Pflanzen aufzufinden. Die Phytosterine können als für die Pflanzenmilchsäfte charakteristische Stoffe bezeichnet werden. Das Bromid des Euphorbons wird durch Einwirkung von Bromdampf auf das feste Produkt erhalten. Die gelbbraune, deutlich krystallinische Masse, die bei 83° scharf schmilzt. Ein Benzoat wurde nicht, die Nitroverbindung nicht krystallinisch erhalten. Die Hydrolyse führte nicht zu faßbaren Produkten. Das Euphorbon ist in Sonnenpflanzen reichlicher als in Schattenpflanzen vertreten. Auch das wärmere Klima steigert den Gehalt an Phytosterin auf ein Mehrfaches. Beim Welken verschwindet der Milchsaft aus den Stengeln, ehe man von einem Austrocknen der Pflanze sprechen kann. Der Milchsaft steht in engen, wenn auch noch unbekannten Beziehungen zum Stoffwechsel.

Schmitz (Breslau).

Hunger, T. W. F.: Über die Natur und das Entstehen der Cocosperle. Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41,** H. 8, S. 332—336. 1923.

Über die Entstehung und Deutung der gelegentlich in Cocosnüssen gefundenen, aus $CaCO_3$ hauptsächlich bestehenden Cocosperle stellt Verf. die Theorie auf, daß die „Perle" das in seiner Entwicklung gehemmte und mit $CaCO_3$ inkrustierte Haustorium des Embryos ist. Die Entwicklungshemmung kommt dadurch zustande, daß in Nüssen, denen die „Keimlöcher" fehlen, der Embryo nicht auswachsen kann. Von 8 unter großen Schwierigkeiten erworbenen — sehr seltenen — Nüssen ohne Keimlöcher enthielt 1 die gesuchte Perle, die einer Austerperle ähnelt. Sie saß im Endosperm fest, und zwar genau an der Fruchtbasis, dicht unter der Stelle, wo die Keimlöcher hätten sein müssen. Merkwürdig ist die Inkrustation mit $CaCO_3$, da sich weder in der Cocosmilch noch im Fruchtfleisch Calciumcarbonat nachweisen ließ. Die Perle vergleicht Verf. mit den aus der menschlichen und tierischen Pathologie bekannten versteinerten oder mumifizierten Embryonen, den sog. Lithopädien und Lithoterien. *Wächter* (München).

Allison, R. V., and J. W. Shive: Micro-sampling for the determination of dissolved oxygen. (Mikroprobeentnahme für die Bestimmung von gelöstem Sauerstoff.) (*Dep.*

of plant physiol., agricult. exp. stat., New Jersey.) Soil science Bd. **15**, Nr. 6, S. 489 bis 491. 1923.

Für das Studium des Einflusses der Durchlüftung der Nährlösung auf das Pflanzenwachstum in Versuchskulturen erschien es den Verff. erwünscht, eine Vorrichtung zusammenzustellen, die die Entnahme möglichst kleiner Flüssigkeitsmengen gestattete. Gleichzeitig sollte die Bedingung erfüllt sein, die für die Bestimmung des Sauerstoffgehaltes vorgesehene Flüssigkeitsprobe während der Probeentnahme und während des Versuchs möglichst wenig mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen zu lassen. — Eine 25—30 ccm fassende Pulverflasche wird durch einen doppelt durchbohrten Kautschukstopfen verschlossen. Durch die eine Bohrung führt bis auf den Boden der Flasche eine Glasröhre, die am oberen Ende durch ein kurzes Stück Gummischlauch mit einer 2 mal rechtwinklig gebogenen Glasröhre verbunden ist. Die Schlauchverbindung kann durch Quetschhahn verschlossen werden. Die 2. Durchbohrung des Stopfens trägt ein kurzes Glasrohrwinkelstück mit längerem Gummischlauch. Zur Probeentnahme saugt man an diesem die Probeflüssigkeit in die Flasche und läßt dann einige Zeit den Schlauch als Heber wirken bis die Füllung der Flasche durch eine zweite ersetzt ist. Letztere ist dann mit der atmosphärischen Luft nicht in Berührung gekommen. Alsdann wird das kurze Winkelstück durch eine 1-ccm-Pipette mit Graduierung in 0,01 ccm schnell vertauscht. Durch Regulierung mittels des Quetschhahns läßt man aus der Pipette die nach der Winklerschen Methode erforderlichen Reagenzien in den Flascheninhalt laufen. Nach Mischung durch Schütteln kann, wie üblich, titriert werden. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Karraker, P. E.: A note on soil reaction studies. (Eine Notiz über Studien zur Bodenreaktion.) (*Dep. of agronomy, agricult. exp. stat., Kentucky.*) Soil science Bd. **15**, Nr. 6, S. 473—478. 1923.

Verf. bestimmte in einer Anzahl von Böden, auf denen Vegetationsversuche mit Klee ausgeführt wurden, das Kalkbedürfnis nach Veitch und nach Hopkins, sowie die Wasserstoffionenkonzentration der einzelnen Bodenproben. Die Ergebnisse werden zusammen mit den Klee-Ernten tabellarisch mitgeteilt. Aus ihnen geht die enge Beziehung zwischen der Kalkbehandlung bzw. dem natürlichen Kalkgehalt im Boden mit seiner Wasserstoffionenkonzentration hervor. Die Reaktion der mit Kalk behandelten oder der kalkhaltigen Böden schwankte zwischen $p_H = 6{,}5—7{,}5$, diejenige der unbehandelten und sauren Böden von $p_H = 4—5$. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Picado, C., et E. Vicente: Recherches sur le ferro-manganèse naturel comme engrais catalytique. (Untersuchungen über die in der Natur vorkommenden Eisen-Manganverbindungen als katalytisch wirksamer Dünger.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 10, S. 891—899. 1923.

Die verschiedensten Pflanzen (Karotten, Hafer, Bohnen, Kartoffeln und Mais werden bei Anwendung des unlöslichen Eisen-Mangandüngers in ihrer Entwicklung gefördert. Das Optimum ist sehr verschieden. Auch Nelken und Dahlien werden im Wachstum gefördert. Dasselbe gilt für Zwiebeln. Auch die Hefegärung wird befördert. *Martin Jacoby* (Berlin).

Lynch, W. D., C. C. McDonnell, J. K. Haywood, A. L. Quaintance und M. B. Waite: Giftige Metalle auf bespritzten Früchten und Pflanzenteilen. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 11, S. 251—253. 1923.

Die im Sommer 1915 angestellten Versuche sollten Aufschluß darüber geben, welche Mengen Arsen, Blei und Kupfer auf Früchten und Pflanzenteilen haften bleiben, wenn letztere mit den entsprechenden Pflanzenschutzmitteln bespritzt worden sind. Es wurden geprüft: Kirschen, Pflaumen, Äpfel, Birnen, Weintrauben, Preisselbeeren, Tomaten, Sellerie und Gurken. Die durch die chemische Analyse ermittelten Mengen der Giftstoffe werden in ausführlichen Tabellen mitgeteilt. Weitere Analysen betrafen die Verminderung des Spritzrückstandes durch Waschen und Reinigen der reifen Früchte und Pflanzenteile. Im allgemeinen enthalten die gespritzten Früchte und Pflanzenteile praktisch ebensoviel Arsen, Blei und Kupfer wie die nichtbespritzten. Durch Schälen können sämtliche Spritzrückstände beseitigt werden. Wenn das Spritzen nach den amtlichen Vorschriften ausgeführt wird, bleibt zur Erntezeit nur wenig Rückstand aus den benutzten Spritzmitteln auf den Früchten und Pflanzenteilen. Der Mitteilung ist ein ausführliches Schriftenverzeichnis beigefügt. (Originalmitteilung in U. S. Department of Agricult. Bull. Nr. 1027. 1922.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Walter, Heinrich: Theoretische Betrachtungen über die Beziehungen der Mitscherlichschen Produktionskurve und des Weber-Fechnerschen Gesetzes zum Massenwirkungsgesetz. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 2, S. 25—33. 1924.

Man nimmt allgemein an, daß die quantitativen Beziehungen, die zwischen Reiz- und Reaktionsgröße oder Empfindung bestehen, und die als Weber-Fechnersches Gesetz bekannt sind, etwas für die Lebensvorgänge Charakteristisches darstellen. Sie gelten nicht nur für Reizvorgänge, sondern kehren bei der Produktionskurve der Pflanzen, d. h. bei den zwischen

Ertrag und Düngemittelmenge vorliegenden Beziehungen wieder. Dieser Umstand macht es schon wahrscheinlich, daß diese Gesetzmäßigkeit sich auf ein umfassenderes Gesetz — das Massenwirkungsgesetz — zurückführen läßt. Nehmen wir ein gewöhnliches chemisches Gleichgewicht z. B. die Bildung von Äthylessigester, so wird bei Zusatz von verschiedenen Essigsäuremengen zu einer konstanten Alkoholmenge der „Ertrag" an Ester eine ähnliche Produktionskurve zeigen. Es handelt sich hierbei allerdings um eine Hyperbel, aber die Abweichungen von der logarithmischen Kurve sind so gering, daß die empirisch bei Pflanzenerträgen gefundenen Werte ebensogut einer Hyperbel entsprechen. Nun besteht aber zwischen einem reversiblen chemischen Gleichgewicht und den irreversiblen Stoffwechselvorgängen der Pflanze, die zum Ertrage führen, scheinbar ein prinzipieller Unterschied. Dieser Widerspruch läßt sich aber leicht lösen bei der Annahme, daß im Stoffwechsel der Pflanze wenigstens an einer Stelle ein reversibles Gleichgewicht eingeschaltet ist, das dem Massenwirkungsgesetz folgt und die quantitativen Beziehungen zwischen Ertrag und Düngemittel bestimmt. So ein Vorgang scheint bei der Resorption der Nährstoffe durch die Wurzel und der Absorption der CO_2 bei der Assimilation vorzuliegen. Ähnliche Überlegungen zeigen, daß auch das Weber-Fechnersche Gesetz sich auf das Massenwirkungsgesetz zurückführen läßt. *H. Walter* (Heidelberg).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Hindhede, M., und F. Landmann: Ernährungsuntersuchungen in der Obstbausiedlung Eden bei Berlin. Autoris. Übersetzung a. d. Dänischen von F. Landmann.** Dresden: Emil Pahl 1924. 36 S. G. Z. 0,25.

Ein Propagandaschriftchen für den Vegetarismus, zu dem Landmann, der in Eden lebt, die Einführung gibt. Die kleine Ernährungsgemeinde in Eden besteht aus 500 Köpfen. Hindhede schildert die dortigen Ernährungs- und Gesundheitsverhältnisse; tabellarische Zusammenfassung des Nahrungsverbrauchs und des Körpergewichts von 19 Familien. Auf ihrem Speisezettel fehlen Fleisch und Fisch fast ganz, jedoch finden sich die tierischen Erzeugnisse Butter, Milch, Eier, Käse; am stärksten sind Kartoffel, Gemüse, Obst vertreten. — H. kann es natürlich nicht unterlassen, in seiner üblichen Art die bekannten Vorwürfe gegen die deutsche Ernährungswissenschaft vorzubringen. Er schließt mit den Worten: „Der Gedanke hat mich schon manche schlaflose Nacht gekostet, daß ein ganzes Land zugrunde gehen soll, nur weil Vertreter der Wissenschaft aus Mangel an Können oder an gutem Willen ihre Irrtümer nicht eingestehen wollen. — Man bedenke nur, daß dieser Ruin abgewendet werden könnte, wenn die Vertreter der deutschen Ernährungswissenschaft ebenso wie ich in Eden studiert hätten." *Kapfhammer* (Leipzig).

● **Engel, St., und Ella Runge: Die körperliche und geistige Entwicklung des Kindes im 1. und 2. Lebensjahre. Für Mütter und Pflegerinnen in Wort und Bild kurz dargestellt.** München: J. F. Bergmann 1923. 7 S. G.-M. 0.20. $ 0,05.

In 3 Tafeln und Photographien wird die körperliche und geistige Entwicklung des Kindes im 1. und 2. Lebensjahr dargestellt. Die Tafeln sind von kurzem Text begleitet. *Freise* (Berlin).

Kistler, Helene: Individualmessungen in der Zeit des Pubertätswachstums. (*Kinderklin., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **36**, H. 4/5, S. 157—163. 1923.

Einzelbeobachtungen an 20 Kindern ergaben vielfach, wenn auch nicht regelmäßig, ein charakteristisches Verhalten für das Rumpf- und Beinlängenwachstum: Vor und während der Pubertät nimmt die Standhöhe ziemlich rasch zu. Mit Beginn der Pubertät wird der Abstand der Sitzhöhe von der Standhöhenkurve immer beträchtlicher, d. h. die Sitzhöhekurve wird steiler, als sie vor Eintritt der Pubertät war. Auch die Linie, welche die Beinhöhe darstellt, entfernt sich zur Zeit der Pubertät immer mehr von derjenigen der Standhöhe und wird in einzelnen Fällen zu einer horizontal verlaufenden Geraden. Die Pubertätszeit ist charakterisiert durch ein bedeutendes Wachstum der Sitzhöhe, während die Extremitäten dieses Wachstum nur anfangs mitmachen, dann aber still stehen. Da beim weiblichen Geschlecht die Pubertät früher eintritt als beim männlichen, werden nach v. Pirquet die Extremitäten beim weiblichen Geschlecht früher in ihrem Wachstum unterbrochen und bleiben deshalb kürzer.
Aron (Breslau).

Woodman, Herbert Ernest: Weath offals: Their grading, composition and digestibility. („Wheat offals": Einteilung, Zusammensetzung und Verdaulichkeit.) Journ. of agricult. science Bd. **13**, Pt. 4, S. 483—507. 1923.

Unter „Wheat offals" versteht man die Abfälle, die bei der Reinigung des Weizenmehls

gewonnen werden und die natürlich je nach dem Ausmahlungsgrad des Mehles eine verschiedene Wertigkeit als Futtermittel besitzen werden. Verf. stellte nun mit verschiedenen Proben Fütterungsversuche an Schafen an, über deren Ergebnisse am besten die beiden folgenden Tabellen Auskunft geben:

A. Verdauungskoeffizienten in Prozenten:

	grob	gewöhnlich	mittel	fein
Trockensubstanz	57,9	57,0	71,5	75,8
Organische Substanz	61,6	60,9	75,4	78,2
Rohprotein	75,3	72,3	72,7	74,0
Reinprotein	88,3	87,0	90,0	91,0
Ätherextrakt	71,0	71,0	86,0	88,3
Kohlenhydrate einschl. Cellulose	62,7	63,5	78,2	80,9

B. Verdauliche Nährstoffe und Nährwerte in Prozenten:

	grob	gewöhnlich	mittel	fein
Rohprotein	12,69	12,52	13,36	14,53
Ätherextrakt	3,26	3,15	4,88	4,26
Kohlenhydrate	44,91	45,45	56,10	58,88

Krzywanek (Leipzig).

Kieferle, F.: Der Einfluß der Verfütterung von Gärfutter auf die Zusammensetzung des Milchfettes. (*Milchwirtschaftl. Inst., Hochsch. Weihenstephan.*) Milchwirtschaftl. Forsch. Bd. 1, H. 1, S. 2—14. 1923.

Das Gärfutter wurde in dem zum Milchwirtschaftlichen Institut Weihenstephan gehörenden Veitshof in gemauerten Silos, sog. Herbakammern, hergestellt, in einem Falle durch Konservierung nach dem Schweizer Verfahren, in anderen durch Einpressen gasförmiger CO_2 nach dem Verfahren von K. Zeiler (Wochenbl. d. landw. Ver. in Bayern 1920, Nr. 17). Beide gut konservierten Futterarten wurden als Herba- und Kohlensäurefutter bezeichnet. Zum Versuch (Gruppenversuch) dienten 8 Simmentalerkühe, die bei Beginn des Versuchs 6 Wochen in Lactation standen, und 9—10 l Milch gaben. Grundfutter: 12 kg Heu- und Grummethäcksel, 1,5 kg Weizenkleie, 1 kg Bohnenschrot. Gruppe A und B erhielten gleiches Grundfutter, von dem aber, bei Gruppe B, in der 1. Periode 3 kg Heutrockenmasse durch 15 kg Gärfutter (entspr. der Trockenmasse), in der 2. und 3. Periode 6 kg Heutrockenmasse durch 30 kg Gärfutter ersetzt wurden. Die aus der Milch der Kühe der Gruppe B gewonnene Butter war in Farbe, Streichbarkeit und Geschmack reiner Grasbutter sehr ähnlich. Der Geruch des Gärfutters hatte auf das Aroma der Butter keinen Einfluß. Zweck der Versuche war, den Einfluß von Gärfutter auf die Fettkonstanten, hauptsächlich R.-M.-Z., der Butter zu untersuchen. Mit steigenden Gärfuttergaben steigt die R.-M.-Z. Beim Übergang von Herba- zum Kohlensäurefutter trat aber eine Depression ein. Die P.-Z. erhöht sich bekanntlich bei reinem, unverfälschtem Butterfett mit ansteigender R.-M.-Z., so daß Polenske danach eine Tabelle aufstellen konnte. Die P.-Z. hielt sich hier bei Silagefütterung in den zulässigen Grenzen. Die Verseifungszahl bewegte sich entsprechend der R.-M.-Z., was bei Gruppe B, beim Vergleich der Mittelwerte, erkennbar war. Die Jodzahl (Gehalt des Butterfettes an Olein) soll der R.-M.-Z. umgekehrt proportional sein, was zutraf. Refraktometerzahlen waren normal, ebenso der Schmelzpunkt des Butterfettes. Im Anschluß an diese 1922 und 1923 durchgeführten Versuche wurden weitere Fütterungsversuche mit Allgäuerkühen in der Kindermilchanstalt Veitshof angestellt. Diesmal wurde mit dem Kohlensäurefutter begonnen mit Rücksicht auf die im vorjährigen Versuch mit diesem Futter beobachtete Depression der R.-M.-Z. Im Gegensatz zum vorjährigen Versuch hat auch das sog. Kohlensäurefutter in der 1. Periode, analog dem Herbafutter, eine beträchtliche Erhöhung der R.-M.-Z. bewirkt. In der, ohne Übergangsfütterung, dann folgenden 2. Periode, in der an Stelle von 30 g Kohlensäurefutter der 1. Periode 30 g Herbafutter gegeben wurden, tritt sofort wieder die Depression der R.-M.-Z. in Erscheinung. Sie fällt von 33,85 auf 30,75, steigt dann aber wieder auf 33,15 an. In der ebenso anschließenden 3. Periode, in der wieder Kohlensäurefutter gereicht wurde, tritt abermals die Depression ein, darauf ein Ansteigen bis auf 31,4. Die beidemal eingetretene Depression der R.-M.-Z. ist dem Futterwechsel zuzuschreiben, der demnach nicht, wie bisher beobachtet, schroffer Art zu sein braucht. Verf. bespricht dann die Fettsynthese der Milchdrüse, für die Gärfutter sehr geeignete Stoffe liefert. Er kommt zu der Auffassung, daß die im Gärfutter im Verlauf der Gärung entstehenden Stoffe, die dem Futter das Gepräge geben (flüchtige organische Säuren), der Milchdrüse reichlich Stoffe zuführen, die bei der Synthese der Glyceride der flüchtigen Fettsäuren als die gegebenen Bausteine dieser Glyceride bezeichnet werden müssen. Auch bestimmte Aminosäuren kommen hierfür in Betracht. Es ist wahrscheinlich, daß diese sich direkt am Aufbau der Glyceride des Butterfetts beteiligen. Demnach wird bei der Gärfutterbereitung der Tätigkeit des Pansens vorgearbeitet und so ein Futter geschaffen, das als Milchfutter, worauf schon Herz 1909 hingewiesen hat, sich ganz besonders eignet.

Pescheck (Hameln).

Burhans, C. W., and D. N. Smith: The inorganic constituents of human milk with particular reference to racial variations. (Die anorganischen Bestandteile der menschlichen Milch mit besonderer Berücksichtigung der Rassenunterschiede.) (*Dep. of pediatr., Western reserve univ. a. Lakeside hosp., Cleveland.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **26**, Nr. 4, S. 303—308. 1923.

Verff. untersuchten 54 Proben von menschlicher Milch auf ihren Ca-, K-, Cl- und P- (anorganisch und Gesamt-) Gehalt. Der Ca- und der anorganische P-Gehalt der Milch war bei Negermüttern deutlich niedriger als bei den Weißen. Umgekehrt verhielt sich der Cl-Gehalt. Die Frage, wieweit dieser Befund mit der auffallenden Häufigkeit von rachitischen Brustkindern bei Negerfamilien in Beziehung zu bringen wäre, lassen Verff. unentschieden. Die erhaltenen analytischen Daten decken sich gut mit den in der Literatur niedergelegten Befunden. Eine jahreszeitliche Schwankung in der Zusammensetzung der anorganischen Milchsalze ließ sich mit Sicherheit nicht nachweisen. *György* (Heidelberg).

Fontès, Georges, et Alexandre Yovanovitch: Elimination comparée de l'azote total, de l'urée, de l'ammoniaque et des acides aminés pendant la veille et pendant le sommeil. II. pt. Inanition totale. (Die Verteilung von Gesamtstickstoff, Harnstoff, Ammoniak und Aminosäuren im Tages- und Nachtharn während des Hungerns. II. Vollständiges Hungern.) (*Inst. de chim. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **5**, Nr. 4, S. 363—371. 1923.

Die 24jährige Versuchsperson nimmt 2 Tage vor dem eigentlichen Hungerversuche eine eiweißarme kohlenhydratreiche Nahrung auf. Während des 3mal 24stündigen Hungerns absolute Bettruhe; in der Zeit von früh 8 Uhr bis abends 8 Uhr und von abends 8 Uhr bis früh 8 Uhr wurden je 300 ccm Wasser getrunken.

	Prozentuale Ausscheidung	
	Tagesharn	Nachtharn
Volumen	62	38
Gesamt-N	56,2	43,8
Harnstoff	37,4	42,6
Acidität (titriert mit $^n/_{10}$-NaOH)	42,4	57,6
NH_3 + Aminosäuren	42,4	57,6
NH_3	39,4	60,6
Aminosäuren-N	50,6	49,4

Während des Schlafs tritt anscheinend eine Acidosis auf, die die erhöhte NH_3-Ausscheidung im Nachtharn zur Folge hat. (Vgl. diese Berichte **24**, 374.) *Kapfhammer.*

Terroine, Emile-F., P. Fleuret et Th. Stricker: L'aptitude comparée des protéiques déficientes et des sels amoniacaux organiques à la couverture partielle du besoin minimum d'azote. (Können biologisch unterwertige Eiweißkörper und organische Ammoniumsalze einen Teil des notwendigen Stickstoffbedarfs decken?) (*Inst. de physiol. gén., fac. des sciences, Strasbourg.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **22**, H. 1, S. 43 bis 86. 1923.

Wenn junge Schweine im Gewicht von 10—20 kg 15—37 Tage lang mit einer N-freien, salz- und vitaminhaltigen Nahrung so reichlich ernährt werden, daß sie ihren Energiebedarf damit decken können, so behalten sie ihr Körpergewicht, in Einzelfällen nehmen sie sogar zu. Die Prüfung des Körpergewichtes allein kann also für die Beurteilung, ob ein Eiweißstoff den N-Bedarf deckt, nicht genügen, es muß in solchen Fällen eine N-Bilanz aufgestellt werden. Daß NH_4-Salze als einzige N-Quelle teilweise den N-Bedarf bestreiten, wurde bereits von mehreren deutschen und fremdländischen Autoren nachgewiesen. Verff. prüften Gelatine und Ammoniumcitrat; sie fanden, daß bei großen individuellen Schwankungen 32—86% des Gelatine-N und 23—64% des NH_4-N retiniert werden können. Versuchsanordnung: einer 1—2tägigen Hungerperiode folgt eine 6—14tägige N-freie Periode, der sich eine ebensolange Zeit anschließt, in der Gelatine bezw. NH_4-Citrat gefüttert wurden. N-Bilanz. *Kapfhammer* (Leipzig).

Ederer, Stefan, und Eugen Kramár: Die inaktivierende Wirkung der Reduktion auf die Vitamine. Ein Versuch zur Erklärung des Milchnährschadens als eine „endogene

Avitaminose". (*Univ.-Kinderklin., derz. Weißes Kreuz-Spit., Budapest.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 50, S. 2277—2278. 1923.

Das avitaminoseartige Gepräge des Milchnährschadens der Säuglinge legt den Gedanken nahe, zwischen dem klinischen Befund abnormer bakterieller Prozesse im Darm und der vermuteten Vitaminarmut im Körper einen Zusammenhang anzunehmen. Charakteristisch für den Stuhl bei Milchnährschaden ist seine Armut an Farbstoff, die nach der Anschauung der Verff. durch Überreduktion von Urobilin in farblose, nicht mehr zu Urobilin oxydierbare Produkte bedingt ist. Wenn es gelingt, nachzuweisen, daß Vitamine durch starke Reduktion ebenfalls geschädigt werden, so ist damit der oben angedeutete Zusammenhang festgestellt. Die Versuche über die Reduktion von Vitamin sind vorläufig nur am Modell angestellt. Alkoholische Auszüge aus Malzextrakt oder entfetteter Trockenmilch werden mit Aluminiumamalgam mehrere Stunden lang reduziert; die Vitaminwirkung wird ausgedrückt durch die Förderung, welche die Methylenblaureduktion durch Rattenleber bei Zusatz solcher Auszüge erfährt; dabei dienen nicht reduzierte, aber durch Aluminiumhydroxydschlamm filtrierte Auszüge als Kontrolle. Die Versuche, von denen einer ausführlich mitgeteilt wird, ergeben in der Tat, daß die Methylenblaureduktion durch reduzierte Vitaminextrakte weit weniger gefördert wird als durch unbehandelte; nur ganz kurze Reduktion von 20 Minuten Dauer bewirkt eine Steigerung gegenüber der Norm. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Tscherkes, L.: Kalorische und qualitative Eigenschaften von Ernährungsregimen bei Versuchen mit experimenteller Avitaminose. (*Inst. d. allg. u. exp. Pathol., med. Fak. u. Reichslaborat. f. Bakteriol. u. Chemie, Odessa.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 1/2, S. 1—9. 1923.

Tauben und Hühner brauchen zur Erhaltung ihres Wohlbefindens und des Körpergewichts eine tägliche Zufuhr von etwa 5 g Körner auf 100 g Körpergewicht. 5 g Gerste entsprechen 17,5 Calorien und genügen auch dem Eiweißbedürfnis von 0,5 g Eiweiß auf 100 g Gewicht. Ersatz dieses Körnerfutters durch die isodyname Menge einer künstlich zusammengesetzten und Vitamin in Form von käuflichem Eipulver enthaltenden Kost bewirkt im Gedeihen der Tiere keine Änderung. Einförmige Nahrung an sich ist ohne schädliche Folgen, solange genügend Vitamin in ihr enthalten ist. Zwischen Tauben und Hühnern besteht ein wesentlicher Unterschied: jene ertragen praktisch unbegrenzt lange eine ausschließliche Fütterung mit Körnern, während die Hühner — selbst bei Verfütterung von Körnergemischen aus Weizen, Gerste, Mais und Hafer — nach etwa 13—14 Wochen — „die Zeichen einer avitaminösen Polyneuritis" zeigten. Der Verf. nimmt an, daß in den Körnern eine für das Huhn nicht ganz ausreichende Menge von Vitamin B enthalten sei, und stützt sich auf den überraschenden Heilerfolg der Zufuhr von frischem Gras. (Die Annahme eines ungenügenden Gehalts von Getreidekörnern an Vitamin B erscheint sehr unwahrscheinlich, wäre auch nur durch die Heilwirkung eines Präparates zu beweisen, das kein anderes Vitamin enthält als B. Gras liefert nicht nur B, sondern auch A [und C]; da die Zeichen der Polyneuritis nicht sehr ausgesprochen waren — Verf. spricht an einer anderen Stelle von „paralytischen Erscheinungen" —, liegt es näher, als Ursache der Erkrankung einen Mangel der Kost an Vitamin A anzunehmen, gegen den Hühner empfindlich sind, Tauben nicht. Ref.) *Hermann Wieland* (Königsberg).

Faerber, Ernst, und Tomás Telleria: Die Atmung des kindlichen Blutes und ihre Beeinflussung durch B-Vitamin (Hefeautolysat). (*Univ.-Kinderklin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 47, S. 2161—2163. 1923.

Die Verff. bestätigen die Angaben von Abderhalden und Wertheimer, daß der O_2-Verbrauch von Diabetikerblut, gemessen im Barcroft-Apparat, auffallend gering ist, ferner daß saures Hefeautolysat den so gemessenen O_2-Verbrauch scheinbar steigert. Eine klinische Wirkung bei avitaminösen Erkrankungen des Kindes fehlt dem Autolysat. Auch die Reagensglaswirkung ist nur eine scheinbare, fehlt, sobald durch voraufgehende Neutralisation des Extraktes oder Serumfreiwaschung der Erythrocyten CO_2-Entwicklung und Absorption derselben durch die Natronlauge der Apparatfüllung verhindert wird. Auch für viele andere Stoffe, für welche eine Atmungsbeschleunigung in vitro angegeben wird, nehmen Verff. eine nur scheinbare, durch den genannten experimentellen Fehler vorgetäuschte Wirkung an, da es sich immer nur um stark saure Substanzen oder Gemische gehandelt hat. Die Verff. haben in der Untersuchung der Blutatmung an sich, die sehr wechselnd ausfiel, ebensowenig wie in ihrer Beeinflussung durch Hefeautolysate ein geeignetes Mittel zur klinischen Differenzierung von Avitaminosen gefunden. *Oehme* (Bonn).

Lesné, Vaglianos et Christou: Le sang au cours du scorbut expérimental aigu chez le cobaye. (Das Blut beim akuten experimentellen Skorbut des Meerschweinchens.) Nourrisson Jg. **11**, Nr. 5, S. 304—307. 1923.

Die Blutuntersuchung beim akuten experimentellen Skorbut der Meerschweinchen ergab 6—7 Tage nach Beginn der vitaminfreien Fütterung Hyperglobulie (5 Millionen), dann Abnahme der Erythrocyten (10. bis 11. Tag) auf ca. 2,6 Millionen ohne histologische Modifikationen

und progressive Vermehrung (ca. 18. Tag) wieder auf 5 Millionen; ferner Leukocytose (mit ausgesprochener Mononucleose in der 2. Woche) und in den letzten Tagen Leukopenie. In der letzten Krankheitsperiode — beim Auftreten von Blutungen — ist die Gerinnungszeit leicht vermehrt. *Groll* (München).

Hofmeister, Franz: Vitaminstudien. III. Mitt. Die chemischen Eigenschaften des Antineuritins. Ergebn. d. Physiol. Bd. **22**, S. 32—38. 1923.

Diese dritte, nach dem Tod Hofmeisters von Pohl und Spiro herausgegebene Abhandlung ist leider ein Fragment, die Einleitung zu einer experimentellen Arbeit, aber selbst als solche von hohem Wert. Sie enthält vor allem eine neuartige und gründliche Betrachtung über den Charakter der durch Alkaloidreagenzien u. dgl. in Lösungen des Antineuritins (antineuritisch wirkendes Vitamin B) erzeugten Niederschläge, die als Adsorptionsverbindungen aufgefaßt werden können, und zeigt damit Wege an, die mindestens zu einer müheloseren und vollständigeren Anreicherung des Vitamins führen dürften und so auch die Erreichung des Endziels, der Reindarstellung näher heranrücken. (II. vgl. diese Berichte **14**, 495.) *Hermann Wieland* (Königsberg).

McCarrison, Robert: The relation of faulty nutrition to the development of the epithelioma contagiosum of fowls. (Die Beziehung fehlerhafter Ernährung zur Entwicklung von Epithelioma contagiosum beim Geflügel.) Brit. med. journ. Nr. **3266**, S. 172—174. 1923.

Der Verf. erzeugte bei Tauben durch Fütterung mit geschältem Reis Polyneuritis, die er dann durch Futterwechsel zur Heilung brachte und fand, daß die so vorbehandelten Tauben für Epithelioma contagiosum empfänglicher waren als gesunde. An die Feststellung, daß Avitaminosen geringen Grades, Stoffwechselstörungen, geschwächter Ernährungszustand und gestörte Funktion der endokrinen Drüsen das Auftreten von Epithelioma contagiosum begünstigen, knüpft Verf. noch Erörterungen über die Entstehung von Geschwülsten. *Groll.*

Steudel, H.: Harnuntersuchungen bei purinarmer Kost, mit besonderer Berücksichtigung des Gichtproblems. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 36, S. 1694—1695. 1923.

Bei 2 Versuchspersonen, die vorwiegend mit purinarmer Brotkost ernährt werden, werden Untersuchungen über die Ausscheidungsverhältnisse der Purinkörper angestellt. Die Analysenzahlen für den Gesamtstickstoff und das Kreatinin im Harn lieferten sehr gleichmäßige Werte, während die Harnsäurewerte ganz unregelmäßig ausfielen (bis 0,017 g pro die). Eine Aufklärung für dies Verhalten gab die Kotuntersuchung. Bei stark gärendem Kot wurden auch regelmäßig sehr niedrige Harnsäurewerte im Harn gefunden. Dies spricht für eine Abhängigkeit der endogenen Harnsäure vom Zustande des Darminhaltes. Beim normalen Ablauf der Verdauung wird ein größerer Teil der in den Verdauungssäften vorhandenen Purinkörpern in Harnsäure verwandelt, während bei stark gärendem Darminhalt diese weiter abgebaut werden. Aus 28 l Harn wurden einige Purinbasen in folgenden Mengen isoliert: 71,23 mg Heteroxanthin, 43,48 mg Paraxanthin, 56,12 mg Methylxanthin. Diese Basen stammten alle aus dem getrunkenen Kaffee. Von Basen, die zu den Kernsubstanzen in Beziehung stehen, ließen sich nicht aus dem Harn gewinnen; die Purinbasenfraktion des Harnes steht mit der Harnsäure des Harnes nicht im Zusammenhang. Auf Grund dieser Versuchsergebnisse werden Betrachtungen über die Entstehung und Behandlung der Gicht angeknüpft. *Freise* (Berlin).

Holm, Kurt: Über die Verbrennung reiner Kohlenhydrate im Organismus. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 1/2, S. 43—55. 1923.

Per os zugeführte Lävulose steigert den Respirationsquotient beim Menschen, beim normalen Hund und beim Hund mit Eckscher Fistel sofort bei geringem oder gänzlich fehlendem Blutzuckeranstieg, während die Steigerung nach Dextrosegabe erst nach $^1/_2$—$1^1/_2$ Stunden eintritt. Nach Milchzuckergabe findet sich erst nach einer Stunde leichte Vermehrung der Kohlenhydratverbrennung. Myxödemkranke zeigen keine Abweichung in der Kohlenhydratverbrennung nach Dextrosezufuhr, die auch beim Normalen nach Schilddrüsengabe nicht verändert ist. Direkte Einführung der Zuckerlösung ins Duodenum gibt dasselbe Ergebnis, wie Darreichung durch die Schlundsonde in den Magen. Bestimmung des Gaswechsels nach Zuntz-Geppert, Blutzucker nach Bang. *E. J. Lesser* (Mannheim).

(Bildungsbedingungen des Leberglykogens beim Embryo.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 4, S. 209—222. 1922.

Verf. untersucht chemisch und histologisch das Auftreten des Glykogens in der embryonalen Leber. Er findet, daß histologisch die Jodmethode (Lugol, Jodgummi) der Bertschen überlegen ist und Glykogenmengen von 0,1% an sicher nachweist. Das erste embryonale Auftreten des Leberglykogens ist bei verschiedenen Tierarten verschieden. Es ist davon abhängig, daß das embryonale Pankreas die gleiche Tätigkeit wie beim Erwachsenen ausüben kann, und dementsprechend die Langerhannsschen Inseln ausgebildet sind. Beim Hammel tritt das Leberglykogen zwischen dem 3. und 4. Monat der Trächtigkeit auf. Embryolänge: 30 cm. Beim Schwein beim Embryo von 21 cm, beim Meerschweinchen am 40. Tage. Verf. unterscheidet „îlots de Langerhanns vrais" von den „îlots primitifs de Laguesse", nur den ersteren schreibt er endokrine Witterung auf Glykogensynthese in der Leber des Embryo zu. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Sato, Kozo: Studien über die Glykogenbildung im Tierkörper nach Zuckerinfusion. II. Mitt.: Zur Frage der Glykogenbildung im Tierkörper bei der intravenösen Traubenzuckerinfusion. (*Med. Klin., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **4**, Nr. 3, S. 312—346. 1923.

Hungerkaninchen erhalten pro Kilogramm Körpergewicht 2,5 g Dextrose injiziert (in die Ohrvene). Der Glykogengehalt der Leber nimmt zunächst nicht zu. 1 Stunde nach der Injektion ist eine deutliche Zunahme zu bemerken. Das Maximum des Leberglykogens wird nach 3 Stunden erreicht. Bei mehrfach wiederholten Injektionen tritt das Leberglykogenmaximum etwas später ein und ist etwas höher als das bei einmaliger Injektion (das 2% etwa beträgt). Nach der Traubenzuckerinjektion wird in der Leber mehr freier Zucker als in den Muskeln gefunden. Das Muskelglykogen nimmt nicht wesentlich zu. Der überschüssig injizierte Zucker wird fast vollständig im Harn wiedergefunden. (I. vgl. diese Berichte **22**, 239.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Sato, Kozo: Studien über die Glykogenbildung im Tierkörper nach Zuckerinfusion. III. Mitt.: Glykogenbildung im Tierkörper nach Zuckerinfusion unter dem Einfluß von einigen glykosurisch wirkenden Giften. (*Med. Klin., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **4**, Nr. 3, S. 347—360. 1923.

Adrenalin hemmt die Glykogensynthese in der Leber nach Traubenzuckerinjektion vollständig, Phlorrhizin — trotz Glykosurie — nicht, während Diuretin ebenso wie Adrenalin die Synthese hemmt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Noble, E. C., and J. J. R. Macleod: Does insulin influence the glycogenic function of the perfused liver of the turtle? (Beeinflußt Insulin die Glykogensynthese in der durchströmten Schildkrötenleber?) (*Physiol. laborat., univ., Toronto.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 1, S. 33—40. 1923.

Durchströmung der Schildkrötenleber mit Lockescher Lösung, welche etwa 0,1% Traubenzucker enthielt. Dauer des Versuchs 3—7 Stunden. Entweder wird der eine Lappen mit Lockescher Lösung, der andere mit Lockescher Lösung + Insulin durchströmt, oder es wird am Anfang ein Leberlappen auf Glykogen analysiert, der Rest der Leber mit Lockescher Lösung mit Zusatz von Insulin durchströmt. Es ergab sich der Glykogengehalt:

Rechter Leberlappen	Linker Leberlappen	Bemerkungen
6,38%	5,73%	3 Versuche, Leberlappen nicht durchströmt.
5,05%	3,17%	4 Versuche, rechter Leberlappen 3—5 Stunden mit Lockescher Lösung durchströmt, welche 0,038—0,35% Traubenzucker enthält. Linker Lappen nicht durchströmt.
5,05%	4,72%	5 Versuche, rechter Leberlappen mit Lockescher Lösung + Insulin, linker ohne Insulin durchströmt.

Demnach ist das Insulin ohne Wirkung auf die Glykogensynthese in der durchströmten Schildkrötenleber. Durch Insulininjektionen ließen sich an der Schildkröte keine

hypoglykämischen Erscheinungen erhalten, der Blutzucker stieg nach der Insulininjektion. Die Zuckerkonzentration von Salzlösungen, deren p_H zwischen 8,2 und 7,2 variierte, änderte sich bei Durchströmung der Schildkrötenleber bei Gegenwart und Abwesenheit von Insulin im gleichen Sinne. Die Zuckerabgabe der Leber bei Durchströmung mit zuckerfreier gepufferter Salzlösung ($p_H = 7{,}0$—$7{,}4$) wurde durch Insulin ebenfalls nicht beeinflußt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Perlzweig, William A., Emily Latham and Chester S. Keefer: The behavior of inorganic phosphate in the blood and urine of normal and diabetic subjects during carbohydrate metabolism. (Das Verhalten der anorganischen Phosphorsäure in Blut und Harn bei Normalen und Diabetikern während des Kohlenhydratumsatzes.) (*Chem. div., med. clin., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 33—34. 1923.

Beim Normalen findet nach Injektion von 3,5 Insulineinheiten, nach Gabe von 50—100 g Glucose, ebenso nach Injektion von 0,5 mg Adrenalin eine beträchtliche Abnahme der anorganischen Phosphorsäure im Blut statt. Gleichzeitig nimmt die Phosphatausscheidung im Urin ab. Nach Injektion von Adrenalin nahm dagegen die Phosphatausscheidung im Harn meist zu. Durch Glycerolgaben per os wurde die Phosphatausscheidung im Harn ebenfalls stark herabgesetzt, dabei sank der respiratorische Quotient, während dieser sonst in Fällen von Phosphatretention stieg. Beim Diabetiker fand sich nach Insulin oder Kohlenhydratzufuhr keine Phosphatretention, besonders wenn der Verlauf der Blutzuckerkurve und des Gaswechsels gegen einen erhöhten Kohlenhydratumsatz sprach. Die Titrationsacidität änderte sich bei der Phosphatretention nicht. Eine Kohlenhydrat-Phosphorsäureverbindung ließ sich im Blute nicht nachweisen. Wenn eine solche bei der Kohlenhydratoxydation gebildet wurde, so müsse sie im Muskel oder in der Leber gesucht werden. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Penau, H., et H. Simonnet: Essai physiologique des préparations insuliniennes. (Physiologische Untersuchung über Insulin.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **28**, Nr. 11, S. 385—395. 1923.

Die Verff. geben eine Untersuchung über die physiologische Auswertung von Insulinpräparaten. Die Wirkung des Insulins auf das Kaninchen und der hypoglykämische Symptomenkomplex werden beschrieben. Die Verff. betonen die verschiedene individuelle Reaktionsfähigkeit des Kaninchens auf die gleiche Dosis. Sie benutzten stets Parallelen von 4 Tieren. Aus ihren mehr als 500 Versuchen folgern sie, daß der Eintritt von Krämpfen nicht immer mit einem Blutzuckerwert von 0,045% parallel geht. Sie sahen häufig Krämpfe bei Werten von 0,06% und darüber, oder umgekehrt Blutzuckerwerte von 0,03 ohne Krämpfe. Auf die Proportionalität zwischen Insulindosis und Gewicht des Tieres soll nicht zu großes Gewicht gelegt werden. Ein Kaninchen von 2 kg und 2-kg-Kaninchen sind nicht dasselbe. Wichtiger als die Feststellung von Krämpfen, deren Bedingungen man nicht sicher kennt, ist die Bestimmung des Blutzuckers. Die Beziehung zwischen Blutzuckererniedrigung und Insulindosis entspricht zwar einer gewissen Proportionalität, doch ist auch dieses Verhältnis nur ein angenähertes. Die verwendeten Kaninchen sollen vor einem neuen Versuch 6 Tage, oder wenn sie mit größeren Dosen Insulin gespritzt worden sind, 8 Tage Pause haben, da sie sonst sensibilisiert erscheinen. Alle äußeren Bedingungen der verschiedenen Versuche sollen so ähnlich wie möglich sein. Trotz der Innehaltung dieser Vorschriften, die eine praktische Verwendung des Kaninchens, trotz der individuellen Komponente doch ermöglichen, zeigen mitunter Präparate, die am Kaninchen stark wirken, bei der klinischen Anwendung nur geringe Wirkung. Es scheint, daß das Insulin mehrere Komponenten enthält. Es wurden daher vergleichende Versuche am Kaninchen und am pankreaslosen Hunde angestellt. Bisher hat sich ein Unterschied zwischen diesen beiden Prüfformen nicht ergeben. *Kleinmann* (Berlin).

Allen, Frederick M.: Experimental studies in diabetes. Ser. II. The internal pancreatic function in relation to body mass and metabolism. XI. The relation of the adrenals to diabetes. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes. Ser. II. Das Verhältnis der inneren Sekretion des Pankreas zu Körpergewicht und Stoffwechsel. XI. Die Beziehung der Nebennieren zum Diabetes.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **3**, Nr. 4, S. 589—621. 1923.

Wurde soviel Nebennierensubstanz beim Hund entfernt, als eben möglich war, ohne die Tiere zu töten, so änderte sich die Kohlenhydrattoleranz nicht. Fettfütterung

vermehrte die Adrenalinglykosurie nicht. Der latente Diabetes von Hunden, denen größere Teile des Pankreas exstirpiert waren, wurde durch tagelang fortgesetzte Adrenalininjektion nicht verschlimmert. Die erhöhte Zuckerausscheidung in diesen Fällen war durch Glykogenausschüttung verursacht, nicht durch vermehrte Eiweißzersetzung. Die pathologischen Erscheinungen an den noch vorhandenen Langerhannsschen Inseln (Vakuolisation, welche bei „Überanstrengung" des Pankreasrestes auftritt) wurden durch die Adrenalininjektionen nicht vermehrt. Bei Tieren mit schwerem Diabetes vermehrte Adrenalin die Zuckerbildung aus Eiweiß. Adrenalin ist kein physiologischer Antagonist des Insulins. Die „polyglanduläre Theorie des Diabetes" wird abgelehnt. (X. vgl. diese Berichte **16**, 72.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Allen, Frederick M.: Experimental studies in diabetes. Ser. II. The internal pancreatic function in relation to body mass and metabolism. XII. Diabetes and phlorizin glycosuria. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes. Ser. II. Das Verhältnis der inneren Sekretion des Pankreas zu Körpergewicht und Stoffwechsel. XII. Diabetes und Phlorrhizinglykosurie.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **3**, Nr. 4, S. 623—639. 1923.

Nach partieller Pankreasexstirpation reagieren Hunde, deren Diabetes durch Diät behandelt ist, ebenso wie normale auf Phlorrhizin. Bei schwerem Diabetes vermehrt Phlorrhizin die Ausscheidung von Zucker und Stickstoff. Durch Phlorrhizin wird beim partiellen Pankreasdiabetes das Körpergewicht vermindert, dadurch steigt die Kohlenhydrattoleranz. Werden diese Hunde unter einer Diät gehalten, welche ihre Toleranz überschreitet, so tritt bei gleichzeitiger Phlorrhizingabe nicht wie sonst Verschlechterung der Toleranz ein. Verf. schließt daraus, daß Phlorrhizin die Langerhannsschen Inseln nicht beeinflußt und daß es irreführend ist, von einem Phlorrhizindiabetes zu sprechen. Dieser Begriff sollte eliminiert werden, Diabetes ist nicht nur eine Schädigung der Transformation des Zuckers, sondern eine Erkrankung des gesamten Stoffwechsels. Das Insulin hat nichts mit Verdauung und Resorption der Kohlenhydrate, der Bildung von Kohlenhydrat aus Eiweiß, dem Übergang von Zucker ins Blut und in den Harn zu tun, sondern mit der Verbrennung und Aufstapelung des Zuckers. Das Steigen der Kohlenhydrattoleranz hängt nur von der Abnahme des Körpergewichts, nicht von der Umsatzgröße ab. Pankreasdiabetische werden viel stärker durch den gleichen Zuckerverlust mitgenommen, als normale Hungerhunde unter Phlorrhizinwirkung.

E. J. Lesser (Mannheim).

Sahli, H.: Prolegomena zur Einführung der Insulintherapie des Diabetes mellitus. (*Med. Klin., Univ. Bern.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 35, S. 813—819. 1923.

Nach Schilderung der Entdeckungsgeschichte des Insulins und seiner Eigenschaften spricht sich Verf. über die Genese des Diabetes dahin aus, daß diese Krankheit nicht ausschließlich durch verminderte Verwertung der Kohlenhydrate erklärt werden könne, sondern daß immer in der Leber eine funktionelle oder anatomische Störung vorhanden sei, welche zu einer gesteigerten, wilden Zuckerbildung führe. Die frühere Formulierung von den im Feuer der Kohlenhydrate mitverbrennenden Ketonkörpern wird abgelehnt. Bei glykogenarmer Leber tritt vielmehr die Milchsäurebildung in ihr zurück, statt dessen entstehen aus Aminosäuren und Fett die Ketonkörper. Insulin soll die Verwertung des Zuckers in der Leber (Glykogensynthese, Milchsäurebildung) verbessern und die Zuckerverbrennung nur indirekt beeinflussen. Insulin erscheint nur bei den Fällen indiziert, welche der Diätbehandlung trotzen, ferner bei Koma, endlich zur Behandlung der Ketonkörperbildung. Bei Koma müssen hohe Dosen, 50—100 E., gegeben werden. Trotzdem Blum angegeben, daß er bei tuberkulösen Diabetikern durch Insulin Verschlimmerung des tuberkulösen Zustandes bisweilen gesehen hat, hält Verf. es für wünschenswert, hier die Insulintherapie nicht zu proskribieren, sondern weitere Erfahrungen zunächst zu sammeln. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Leyton, O.: A lecture on the treatment of diabetes mellitus with insulin. (Eine Vorlesung über die Behandlung des Diabetes mellitus mit Insulin.) Lancet Bd. **205**, Nr. 21, S. 1125—1129. 1923.

Alle Fälle von echtem Diabetes sollten, zum mindesten können mit Insulin behandelt werden, vor allem alle frischen Fälle, sodann diejenigen, welche bei einem Regime von 25 Cal. pro Kilogramm Körpergewicht nicht arbeitsfähig sind und deren Blutzucker bei dieser Diät über 0,15% liegt. Ferner diejenigen, welche bei einer Zufuhr von mehr als 25 Cal. pro Kilo-

gramm keinen Blutzucker über 0,15% aufweisen, aber ihre Diät als sehr unbequem empfinden, endlich alle Fälle von Koma. Das Verhältnis von Insulin zu Kohlenhydratzufuhr soll so gewählt sein, daß hypoglykämische Symptome eben noch vermieden werden. Begonnen wird mit 30 Cal. pro Kilogramm Körpergewicht und 2 mal je 5 Einheiten Insulin pro Tag (bei einem Menschen von 50 kg 30 g Kohlenhydrate, 50 g Eiweiß und 140 g Fett). $^3/_5$ der Kohlenhydrate werden $^1/_2$ Stunde nach der ersten, $^2/_5$ $^1/_2$ Stunde nach der zweiten Insulindose gegeben. Wird die Insulindose so gewählt, daß der Blutzucker nie über 0,150% steigt, so muß nach längerer Behandlung (4—6 Wochen) die Insulindose herabgesetzt oder die Kohlenhydratdose erhöht werden, weil Hypoglykämie auftritt, die aber — wenn frühzeitig erkannt — völlig harmlos ist und beweist, daß die Pankreasfunktion sich während der Behandlung verbessert hat. Verf. hat dies unter 16 Fällen 9 mal gesehen. Bei der Behandlung des Koma diabet. darf dieses mit dem hypoglykämischen Koma nicht verwechselt werden. Man injiziert langsam 20 ccm 10 proz. Dextroselösung intravenös. Hypoglykämisches Koma wird nahezu augenblicklich geheilt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Horder, Thomas J., and F. G. Banting: Discussion on diabetes and insulin. (Diskussion über Diabetes und Insulin.) Brit. med. journ. Nr. **3272**, S. 445—451. 1923.

Bericht über eine Diskussion in der British Medical Association, an der sich Horder, Banting, Cammidge, Graham, Renny, Poulton, Leyton und Roper beteiligten. Banting gibt eine Schilderung der Entdeckung des Insulins und gibt Einzelheiten über die Art der Behandlung der ersten Fälle in Toronto durch Campbell, Gilchrist und Fletcher, beim schweren Diabetiker bringt 1 Insulineinheit 2—2,5 g Kohlenhydrat zur Transformation, beim leichten Diabetiker 5 g. Die Behandlung beginnt mit 5 Einheiten, außer bei komatösen. Das Insulin wird 1 Stunde vor der Mahlzeit gegeben. Toleranzzunahme kommt unter Insulinbehandlung vor, kann aber auch fehlen. Cammidge schildert kurz eine Methode, die eingehend in einem neuen Buche: New Views on Diabet. mellit. beschrieben ist, und darin besteht festzustellen, ob nach Probemahlzeit die reduzierende Kraft des eiweißfreien Blutfiltrats sich durch Hydrolyse ändert. Aus der Kurve des „Differenzwertes" zwischen der Reduktion des frischen und des hydrolytischen Blutfiltrates könne man unterscheiden, ob der Diabetes vom Pankreas ausgeht, durch abnorme Sekretion anderer endokriner Organe (Hypophyse, Thyreoidea), oder durch Veränderungen in der Leber bedingt sei. Auf Grund dieser Differenzierung können die für Insulinbehandlung geeigneten Fälle ausgewählt werden. Ein allgemeines Behandlungsmittel des Diabetes sei das Insulin nicht. Graham berichtet über Steigen der Zuckertoleranz unter Insulinbehandlung. Von 3 Komafällen ging einer trotz Insulinbehandlung zugrunde, der mit Sepsis kompliziert war. Die Insulinmenge, die zur Behandlung des Koma nötig, kann nicht genau angegeben werden, sie schwankt zwischen 10 und 60 Einheiten. Nixon berichtet über Aphasie, Angina pectoris, Anschwellen der Füße nach Insulingabe, Erscheinungen, deren Zusammenhang mit der Insulingabe nicht sichergestellt werden konnte, Hypoglykämie bestand nicht. Renny vergleicht die alte Diabetestherapie mit der allerneusten und der Insulintherapie. Bei der alten betrug die Mortalität 16,3%, bei der allerneusten 4,2%. Er berichtet über erstaunliche Erfolge mit der Insulinbehandlung bei Jugendlichen und findet ebenso wie Thomson, daß die Toleranz unter Insulingabe häufig steigt. *E. J. Lesser.*

Killian, John A.: The antiketogenic influence of insulin in diabetes. (Der antiketogene Einfluß des Insulins im Diabetes.) (*Dep. of biochem., post-grad. med. school a. hosp., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 22 bis 24. 1923.

Diabetikern, die seit 12—14 Stunden nüchtern sind, wird so viel Insulin injiziert, daß der Blutzucker in 4—6 Stunden auf 0,13% sinkt. Sie erhalten während der Untersuchungsperiode keine Nahrung, außer Wasser. Bestimmt wird Kohlensäurekapazität des Blutes, Ketonkörper in Blut und Harn, Blutzucker. Es ergibt sich, daß 4—6 Stunden nach Insulingabe die Kohlensäurekapazität des Blutes um 6—20% steigt, daß die Acetonkörper im Blut um 16—40% abnehmen, ebenso im Harn. 8—10 Stunden nach der Insulininjektion nehmen die Ketonkörper im Blut und Harn wieder zu, und die Kohlensäurekapazität des Blutes sinkt wieder ab. *E. J. Lesser* (Mannheim).

McLean, Hugh: The use of insulin in general practice. (Insulintherapie in der allgemeinen Praxis.) Lancet Bd. **205**, Nr. 15, S. 829—833. 1923.

Insulin kann und soll vom Praktiker verwendet werden, der natürlich die Gefahr der Hypoglykämie genau kennen muß, und stets vorsichtig mit kleinen Dosen beginnen soll. Die Gefahr der Hypoglykämie besteht hauptsächlich 2—4 Stunden nach der Insulingabe, sie wird durch Zuckergabe per os augenblicklich behoben, am besten wirkt Traubenzucker; ist bereits Bewußtlosigkeit eingetreten, so gebe man 1 ccm Adrenalin 1 : 1000. Als Diät empfiehlt Verf. 20—30 Cal. pro Kilogramm. Für einen Patienten von 60 kg 65—70 g Eiweiß, 40—50 g Kohlenhydrat und 140—150 g Fett. Die Insulindose soll mit zweimal täglich 5 Einheiten beginnen und wenn nötig in 20 Tagen auf 2 × 30 Einheiten gesteigert werden.
J. E. Lesser (Mannheim).

Breneckmann, E., et A. Feuerbach: Recherches sur le mécanisme de l'action de l'insuline. (Untersuchungen über den Mechanismus der Insulinwirkung.) (*Clin. méd. B., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 34, S. 1113 bis 1114. 1923.

Verff. durchströmen die Leber von Schildkröten mit Ringerlösung, welche 0,5% Glucose enthält, Hunde- und Kaninchenlebern mit defibriniertem Blut, welches 0,4% Glucose enthält. Den Durchströmungsflüssigkeiten wurden 40 Einheiten englischen Insulins zugesetzt. Die Versuche dauerten 1—1½ Stunden. In allen Fällen fand sehr erhebliche Abnahme des Glykogens während der Durchströmung statt. Während die Schildkrötenleber bei der Durchströmung ohne Insulin im Glykogengehalt von 1,9 auf 6,5% zunahm, nahm sie bei gleichzeitiger Anwesenheit von Insulin von 3,3 auf 1,2% ab. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Löffler, W.: Die Insulinbehandlung der Zuckerkrankheit. (*Med. Poliklin., Zürich.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 39, S. 901—909. 1923.

Hat nur klinisches Interesse. Bericht über Verhalten des Blutzuckers und Harnzuckers, der Acidose bei 10 Fällen von Diabetes mit Insulinbehandlung und über 3 Fälle mit Koma, von denen 2 durch Insulin nicht mehr beeinflußt wurden. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Magenta, M. A., et A. Biasotti: Action de quelques substances glycémiantes sur les effets de l'insuline. (Die Wirkung einiger Hyperglykämie erzeugender Substanzen auf die Insulinwirkung.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 34, S. 1125—1126. 1923.

Der Insulinhypoglykämie wirken am kräftigsten entgegen: der Extrakt aus dem hinteren Lappen der Hypophyse, das Morphium und das Adrenalin. Weniger wirksam sind: Chinin, Coffein, Atropin, Strychnin, Pikrotoxin. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Sundberg, C.-G.: Sur l'action de l'insuline après l'extirpation des capsules surrénales. (Die Insulinwirkung nach Exstirpation der Nebennieren.) (*Hôp. des épidémies, Upsal.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 28, S. 807—810. 1923.

Nach Exstirpation der Nebennieren ist die Insulinwirkung verstärkt, der Blutzucker sinkt stärker bei der gleichen Insulindose als bei Normaltieren. Um bei diesen die gleiche Blutzuckerwirkung zu erzielen, braucht man höhere Insulindosen. (Über die Ursache dieser Erscheinung äußert sich Verf. nicht, sie beruht wahrscheinlich auf dem geringeren Glykogengehalt der Leber der nebennierenlosen Tiere. Ref.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bodansky, Aaron: Effect of thyroidectomy upon the reaction of sheep to insulin. (Die Insulinwirkung am thyreopriven Schaf.) (*Dep. of physiol. a. biochem., Cornell univ. med. school, Ithaca.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 46. 1923.

Am thyreopriven Schaf dauert die blutzuckersenkende Wirkung des Insulins länger als beim normalen Tier, und die Wiederherstellung der ursprünglichen Blutzuckerhöhe dauert ebenfalls länger. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Needham, J., W. Smith and L. B. Winter: Insulin and inositol. (Insulin und Inosit.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. LXXXII—LXXXIII. 1923.

Ratten, welche nach Insulininjektion hypoglykämische Krämpfe hatten, wurden auf Inosit verarbeitet (Methode von J. Needham, vgl. diese Berichte **22**, 14) und mit normalen Ratten in bezug auf Inositgehalt verglichen. Es fand sich eine Zunahme von 4,2 mg pro Ratte, d. h. doppelt so viel als normale Ratten enthalten. Es kann also nur ein kleiner Teil des unter Insulinwirkung verschwundenen Zuckers in Inosit umgewandelt sein. Entweder ist Inositbildung eine Nebenreaktion bei dem Verschwinden des Zuckers unter Insulin, oder er entsteht bei der Muskeltätigkeit und die Mehrbildung ist eine Folge der hypoglykämischen Krämpfe. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Harrop jr., George A., and E. M. Benedict: The role of phosphate and potassium in carbohydrate metabolism following insulin administration. (Die Bedeutung von Kalium und Phosphorsäure für den Kohlenhydratstoffwechsel nach Insulingabe.) (*Dep. of med., coll. of physic. a. surgeons, Columbia univ. a. Presbyterian hosp., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 430—431. 1923.

Unter Insulinwirkung nimmt beim schweren Diabetiker der Gehalt des Serums an anorganischer Phosphorsäure und Kalium stark ab, ebenso die Ausscheidung dieser Stoffe im Harn. Das gleiche findet sich bei Insulinkrämpfen, während bei Strychninkrämpfen das umgekehrte der Fall ist. Verff. nehmen an, daß unter Wirkung des Insulins eine Glucosephosphatverbindung entsteht, nach Art des Embdenschen Lactacidogens. *E. J. Lesser* Mannheim).

Gibbs, C. B. F., and John R. Murlin: Influence on the respiratory metabolism of pancreatic extract administered by mouth to depancreatized dogs. (Beeinflussung des Gaswechsels pankreasloser Hunde durch orale Zufuhr von Pankreasextrakten.) (*Physiol. laborat., univ., Rochester.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 3, S. 198. 1922.

Nach Martin und Kramer hergestelltes Pankreasextrakt (Journ. of biol. chem. **27**, 516. 1916; Journ. of metabolic research **2**, 19. 1922) wurde auf $^1/_{20}$-n-NaOH gebracht und zusammen mit Glucose per os gegeben. Der Respirationsquotient steigt von 0,755—0,721 vor der Gabe auf 0,757 (1 Stunde später) und bis 0,959 (3 Stunden später). *E. J. Lesser.*

Slosse, A.: Action du thorium B. sur les animaux dépancréatés et sur le diabétique. (Die Wirkung des Thoriums B auf pankreaslose Tiere und den Diabetes.) (*Inst. Solvay, physiol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 28, S. 814—816. 1923.

Verf. untersucht, ob Thorium B auf Glucose dieselbe Wirkung in vivo wie in vitro besitzt. Da das Insulin in vitro ebenso auf Glucose wirkt wie Thorium B, benutzt er pankreaslose Tiere für den Versuch. Das radioaktive Präparat wird durch Schütteln der Zinnelektrode in 20 ccm zuckerfreier Locke-Lösung gewonnen, welche 2 mal am Tage intravenös injiziert wird. Es ergibt sich eine Abnahme der Acetonkörperausscheidung, während die Zuckerausscheidung im Harn nur 1 mal vorübergehend abnimmt. Blutzuckerbestimmungen fehlen. Bei einem schweren Diabetiker ergab sich ebenfalls Abnahme der Acetonkörperausscheidung, ohne Beeinflussung der Glykosurie nach intravenöser Injektion des auf gleiche Weise hergestellten Thoriumpräparats. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Slosse, A., J. Goffin et P. Ingelbrecht: Note sur l'action du thorium X dans le diabète. (Über die Wirkung von Thorium X beim Diabetes.) (*Inst. Solvay, physiol. et clin. int., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1182—1183. 1923.

Auf Injektion von Thorium X bei einem leichten Diabetiker nahm zunächst die Menge der Glucose ab, die der Ketonkörper zu. Nach weiteren Injektionen blieb die Zuckermenge niedrig, Ketonkörper verschwanden. *Pincussen* (Berlin).

Weir, James F.: Observations on the influence of pituitary extract on the metabolism in diabetes insipidus. (Beobachtungen über den Einfluß des Pituitrins auf den Stoffwechsel beim Diabetes insipidus.) Arch. of internal med. Bd. **32**, Nr. 4, S. 617 bis 634. 1923.

Pituitrin bewirkt beim Diabetes insipidus Abnahme der Harnmenge, Zunahme des spezifischen Gewichts und der Gefrierpunktserniedrigung des Harns. Dabei wird Wasser im Blut oder in den Geweben zurückgehalten. Die Wasserretention ist stärker als der Retention von Chlor oder Stickstoff entspricht. Die Speichelsekretion nimmt ab, der Durst der Patienten verschwindet. Die Nierenpermeabilität scheint verändert zu sein, die Sekretionsschwelle für Wasser steigt an. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bertram, F., und A. Bornstein: Über Umstimmung der Reaktion des Zuckerstoffwechsels auf Adrenalin. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 1/2, S. 132—150. 1923.

Die Adrenalinhyperglykämie wird durch gleichzeitige oder vorherige Injektion von Eiweißkörpern (arteigenes, artfremdes Serum, Caseosan) gehemmt. Die Hemmung wird durch Atropin vermindert oder aufgehoben. Pilocarpin- und Erstickungshyperglykämie wurden durch Caseosan nicht gehemmt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Junkersdorf, P.: Untersuchungen über Phlorrhizinglucosurie. II. Mitt. Längerdauernde Hunger-Phlorrhizinversuche mit vergleichender Blut-, Harn- und Organanalyse. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 5/6, S. 443 bis 469. 1923.

In Fortsetzung früherer Studien über die Phlorrhizinglucosurie (s. diese Berichte **18**, 348) stellte Verf. zunächst Stoffwechselversuche am hungernden Hund an, und zwar mit und ohne Phlorrhizin. Während der Blutzucker in der einfachen Hungerperiode normal war, trat nach der Kombination mit Phlorrhizin eine deutliche Hypoglykämie auf. Der Blutzucker war dabei von der Außentemperatur insofern abhängig, als bei niedrigster Temperatur auch der niedrigste Blutzuckerwert gefunden wurde; an solchen kalten Tagen fanden sich gleichzeitig sehr oft auffallend hohe Blutfettwerte, eine Erscheinung, die vielleicht als Mobilisierung der letzten Fettreserven gedeutet

werden kann. Die Diurese war in der Hunger-Phlorrhizinperiode gesteigert. Die Höhe des Harnzuckers war wie die des Blutzuckers in deutlicher Weise von der Außentemperatur beeinflußt; und zwar fand sich auch hier unter dem Einfluß von Kälte eine Abnahme. In umgekehrtem Verhältnis zu Harn- und Blutzucker verhielt sich die gleichzeitige Acetonausscheidung. Die Untersuchung der Leber ergab, daß die anfängliche Steigerung des prozentualen Fettgehaltes, über die in der 1. Mitteilung berichtet worden ist, bei längerer Dauer des Versuches sich, wahrscheinlich unter Umwandlung von Fett in Kohlenhydrat, vollkommen zurückbildet. Der Glykogengehalt der Organe nach der Phlorrhizinglykosurie war trotz starker Acetonurie noch relativ hoch; auffallend reich war er vor allem im Herzen; der gefundene Wert lag sogar höher, als er in manchen Glykogenmastversuchen gefunden wird. Verf. sieht die Bedeutung dieses Befundes vor allem in dem Gegensatz zu anderen Organen, wie z. B. zu der Leber und der Skelettmuskulatur. Ferner ergaben die Versuche, daß das Vorhandensein gewisser Mengen von Restglykogen für den Ablauf intermediärer Stoffwechselvorgänge eine vitale Notwendigkeit ist. Es ist sogar anzunehmen, daß nach Schwund des Restglykogens in der Leber die Neubildung von Glykogen, wenigstens in lebensnotwendigen Mengen, durch das Phlorrhizin direkt angeregt wird. Damit stimmt überein, daß Verf. im histologischen Bild keine schwereren Schädigungen der Leberzellen feststellen konnte. Das Gewicht der Nieren wurde in Übereinstimmung mit früheren Beobachtungen erhöht gefunden. Über histologische und funktionelle Veränderungen des Pankreas soll an anderer Stelle berichtet werden. Verf. vertritt auf Grund des ständigen Vorkommens von Glykogen beim Phlorrhizin-Hungerhund den Standpunkt, daß wenigstens ein Teil des Kohlenhydrats, des exogenen sowohl wie des endogenen, nur dann, wenn es vorher in Glykogen umgewandelt worden ist, von den Körperzellen verwertet werden kann. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Hornemann, Curt: Über den Zuckerstoffwechsel phlorrhizindiabetischer Hungerhunde nach Zufuhr von Dextrose und Lävulose. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 1/2, S. 56—67. 1923.

Hunde hungern 10 Tage, bekommen am 8., 9. und 10. Tage je 1 g Phlorrhizin in Öl injiziert. 7 Stunden nach der letzten Injektion bekommen sie entweder 2 g Lävulose oder 2 g Dextrose in Wasser gelöst mit der Schlundsonde $^1/_4$, $^1/_2$ und 1 Stunde später wird die Leber und die Muskulatur auf Glykogen analysiert. Es ergab sich:

Kontrolltiere Mittelwert aus 5 Tieren			Dextrosetiere			Lävulosetiere		
	Leber	Muskelglykogen	Leber	Muskelglykogen	Tierzahl	Leber	Muskelglykogen	Tierzahl
$^1/_4$ St.	0,026%	0,44%	0,04 %	0,25%	3	0,018%	0,15%	3
$^1/_2$ „			0,025%	0,30%	2	0,03 %	0,55%	2
1 „			0,086%	0,44%	8	0,065%	0,27%	12

Respirationsversuche zeigten, daß beim Phlorrhizinhungerhund mit Fettleber Lävulose, besonders aber Dextrose schwerer als beim normalen Hund verbrennen, obwohl der Blutzucker, besonders nach Lävulose, stärker ansteigt als beim normalen. Beziehungen zwischen Kohlenhydratverbrennung und Glykogenansatz ließen sich unter diesen Bedingungen nicht nachweisen. Die Blutzuckerwerte in der Vorperiode sind teils unverändert, teils herabgesetzt, teils erhöht. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Kahn, Max: The feeding of odd carbon fatty acid fats to diabetic patients. (Die Verfütterung von Fetten, die Fettsäuren mit ungerader Kohlenstoffzahl enthalten, an Diabetiker.) (*Dep. of laborat., Beth Israel hosp., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 31—32. 1923.

Dies künstliche Fett (Glycerinester der Margarinsäure) wird zu 95% resorbiert. Bei richtiger psychologischer Behandlung können die Patienten sogar eine Vorliebe dafür bekommen. Man gibt es in Kaffee oder Buttermilch. Phlorrhizindiabetische Hunde scheiden nach Eingabe des Fettes mehr Zucker im Harn aus, ein Beweis dafür, daß der Hund es zu Propionsäure

abbaut und daraus Zucker macht, gemäß der Theorie von Ringer. Patienten, die aus irgendeinem Grunde kein Insulin bekommen, können unbedenklich 1000 Calorien des Fettes erhalten. Einem Kranken z. B., der mit Hilfe von Insulin auf 1500 Calorien gekommen ist, kann man noch 1000 Calorien in dieser Form dazugeben. Leichteren Fällen von Diabetes ohne Insulin kann man beliebig viel davon geben. Eine Tabelle zeigt, daß bei einem Diabetiker mit 40 Eiweiß, 17 Kohlenhydrat und 37 Fett Zulage von 150 dieses Fettes keine Glykosurie und keine Ketonurie hervorrief, den Blutzucker zum Sinken und das Kohlensäurebindungsvermögen des Blutes zum Steigen brachte. *H. Strauss* (Berlin).

Bisgaard, A., et Vagn Askgaard: Recherches sur la règlementation neutralisatrice, chez les enfants. (Untersuchungen über die Neutralisationsvorrichtungen bei Kindern.) (*St. Hans hosp., Dr. A. Bisgaard, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 32, S. 997—998. 1923.

Verff. untersuchten bei 19 gesunden Kindern im verschiedenen Alter den Zustand der Neutralisationsvorrichtungen nach der Methode von Hasselbalch. Im Gegensatz zu den Erwachsenen ist das kindliche Alter durch unvollständige Neutralisationsvorrichtungen ausgezeichnet. Verff. neigen zu der Annahme, diese mangelhafte Funktion auf eine physiologische Insuffizienz der kindlichen Epithelkörperchen zurückzuführen. *György* (Heidelberg).

Noervig, Johs., et Erik J. Larsen: Sur la règlementation neutralisatrice dans les états acidosiques. (Über die Neutralitätsregulation bei acidotischen Zuständen.) (*St. Hans hosp., Dr. A. Bisgaard, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 32, S. 999—1001. 1923.

Nach Hasselbalch besteht bei normalen Erwachsenen ein bestimmtes Verhältnis zwischen der H-Ionenkonzentration und dem Ammoniakgehalt des Urins. Bei gewissen Zuständen, so bei Diabetes, Schwangerschaft, Fieber — die Hasselbalch als acidotische Zustände zusammenfaßt — verschiebt sich dieses Verhältnis zugunsten des Ammoniaks. Die Befunde von Hasselbalch werden von den Verff. bestätigt. Inanition, Säurezufuhr bedingt ein weiteres Emporschnellen des Ammoniakgehaltes, während Zufuhr von Alkali ($NaHCO_3$) sich in einer Erniedrigung des Ammoniakgehaltes äußert. Bei Epilepsie besteht zwischen den Anfällen und dem p_H sowie dem NH_3-Gehalt des Urins kein Parallelismus. *György.*

Raida, Hanns: Kalkbewegung durch Neutralsalze. (*Pharmakol. Inst., Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 3/6, S. 266—273. 1923.

Verf. untersuchte eine große Reihe von Kali-, Natron- und Ammoniumsalzen auf ihr Kalklösungsvermögen gegenüber $CaCO_3$. Es zeigte sich, daß kein Kali- oder Natronsalz wesentlich mehr löst als destilliertes Wasser, dagegen sind die Ammoniumsalze durch ein starkes Kalklösungsvermögen ausgezeichnet (auch gegenüber Ca-Phosphat). Den Lösungsvorgang stellt sich Verf. durch den folgenden Gleichgewichtszustand vor: $CaCO_3 + 2NH_4Cl = CaCl_2 + (NH_4)_2CO_3$. Aus stark kalkhaltigem, frischem, organischem Material, wie Knochen, wird von 1 proz. Salmiaklösung selbst im Verlaufe von Wochen nicht nennenswert Kalk gelöst. Zehnfach verdünntes Serum hemmt die Lösung von $CaCO_3$ durch Salmiak. Eine wesentliche Lösung von Kalk im menschlichen Körper durch Salmiak glaubt Verf. auf Grund dieser Versuchsergebnisse nicht annehmen zu können. Das Wesen der Salmiakwirkung wird am besten durch die acidotische Umstimmung des Stoffwechsels erklärt. Bei Kaninchen und Hunden konnte Verf. eine deutliche Erhöhung des Urinkalkes unter dem Einfluß von nichttoxischen Salmiakgaben nachweisen, die er ebenfalls auf die Säurewirkung zurückführt. Die Menge des dialysablen Kalkes in der Milch wird durch Salmiakzusatz nicht vermehrt. *György.*

Lepehne, G., und Hedwig Bandisch: Über die Verwertbarkeit der Millonschen Reaktion im Harn als Leberfunktionsprüfung. (*Med. Univ.-Klin., Königsberg i. Pr.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 51, S. 2313—2314. 1923.

Verff. haben sich im Laufe der Leberfunktionsprüfung speziell mit der Prüfung des Eiweißstoffwechsels im Zusammenhang mit Leberkrankheiten beschäftigt und hierbei die Angaben einer Reihe von Untersuchern nachgeprüft, die bei Leberkranken eine erhöhte Ausscheidung von Aminosäuren im Harn festgestellt haben. Da die titrimetrischen Methoden für das Krankenbett zu umständlich sind, wurde die Methode von Eppinger angewandt, der behauptet, daß man Störungen der Stickstoffausscheidung in einfachster Weise mit der Millonschen Reaktion feststellen könne. Die Herstellung des Reagens geschah nach den Vorschriften von Eppinger (Kraus-Brugsch 6). Zwei Teile eiweißfreien Urins wurden mit einem Teil von Millons Reagens geschüttelt, wobei in der Regel ein Niederschlag auftritt, der teils schon in der Kälte, teils erst nach Aufkochen je nach dem Gehalt an Amino-

säuren eine dunkelrote, rote, rosa, orangerote oder gelblichweiße Farbe zeigt. Bei Gegenwart von freiem Ammoniak entsteht mitunter ein schwarzer Niederschlag, manchmal aber auch im sauren Urin. Stark gefärbte Urine müssen mit Tierkohle entfärbt werden. — Die Untersuchungen wurden an über 200 Fällen durchgeführt, darunter befanden sich 57 mit klinischen Lebererkrankungen. Unter diesen zeigten nur 16, d. h. 28%, positive Millonsche Reaktion. Offenbar gibt diese Reaktion kein richtiges Bild von dem gestörten Eiweißabbau. Es läßt sich also nichts aus dieser Reaktion schließen. Versuche, die Proben durch alimentäre Belastung mit Aminosäuren zu verfeinern, sind zwar aussichtsreich, aber zur diagnostischen Verwertung noch nicht genügend geklärt. *H. Strauss* (Berlin).

Griffith, Wendel H., and Howard B. Lewis: Studies in the synthesis of hippuric acid in the animal organism. VI. The influence of the protein of the diet on the synthesis and rate of elimination of hippuric acid after the administration of benzoates. (Studien über die Synthese der Hippursäure im Tierkörper. VI. Der Einfluß des Nahrungseiweißes auf die Größe der Hippursäureausscheidung bei gleichzeitiger Zufuhr von Benzoaten.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of biol. chem. Bd. **57**, Nr. 3, S. 697—707. 1923.

Fortsetzung früherer Arbeiten; (vgl. diese Berichte **19**, 303 und **23**, 399). Gleiche Versuchsanordnung wie früher: 6 St. Nach Zufuhr der zu prüfenden Substanzen wird im Kaninchenharn die ausgeschiedene Hippursäure quantitativ bestimmt. Bestimmung der freien Benzoesäure nach Raiziss und Dubin (Journ. of biol. Chem. **20**, 125. 1915) und der gepaarten Benzoesäure nach Kingsberg und Swarson (vgl. diese Berichte **10**, 523). Ganz allgemein steigt nach der Zufuhr glykokollreicher Eiweißkörper (Gelatine, Elastin) bei gleichzeitiger oraler Darreichung von Na-Benzoat die Hippursäureausscheidung, gleichgültig ob die genuinen oder die fermentativ abgebauten Eiweißkörper gegeben wurden. Nach Casein, Edestin, Glutamin, Erdnußmehl, Eiereiweiß und Pepton blieb die Hippursäurescheidung genau so, als ob Na-Benzoat allein gegeben worden wäre; sie stieg z. B. von 47 auf 51%, während sie nach Gelatine oder Elastingaben z. B. von 41 auf 71% stieg. Die Kaninchen, die ca. 2 kg wogen, erhielten an den Versuchstagen 1,8 bzw. 2,0 Benzoesäure mit 4 oder 5 g Eiweiß. Wurden den glykokollarmen Eiweißkörpern geringe Mengen Glykokoll zugelegt, so war auch die Hippursäure im Harn vermehrt. Getrocknete Schilddrüse (Armours Präparat) in täglichen Dosen zu 0,6 oder 1,0 g verabreicht, erhöhte bei 2 Kaninchen ebenfalls die Hippursäureausscheidung im Harn. Weitere Untersuchungen darüber sind im Gange. — Es scheint unwahrscheinlich, daß im Zwischenstoffwechsel beim Abbau der Eiweißkörper im allgemeinen Vorläufer des Glykokolls entstehen. (V. vgl. diese Berichte **23**, 399.) *Kapfhammer* (Leipzig).

Lombroso, Ugo: Sur le métabolisme des graisses. Sér. II. Les acides gras supérieurs dans les organes en autolyse. Note I. Comment se comportent les acides gras dans le foie et le poumon des chiens, soumis au jeûne ou alimentés, au cours de l'autolyse aseptique. (Über den Fettstoffwechsel. II. Serie. Die höheren Fettsäuren in den in Autolyse begriffenen Organen. I. Mitt. Wie sich die Fettsäuren in der Lunge und Leber von hungernden oder gefütterten Hunden während der Autolyse verhalten.) (*Inst. de physiol., univ., Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **22**, H. 1, S. 1—8. 1923.

In früheren Untersuchungen (vgl. diese Berichte **12**, 63, 232) hat Verf. nachgewiesen, daß während der künstlichen Durchströmung der Hundeleber eine Abnahme des im Organ vorhandenen oder zugesetzten Fettes um etwa 10% stattfindet. Bei Hungerhunden blieb die Abnahme aus, trat sogar manchmal ein Zuwachs ein. Seit das Verfahren von Kumagawa-Suto die Gewinnung des gesamten, auch des an andere Substanzen gebundenen Fettes ermöglicht hatte, waren die von älteren Autoren festgestellten Neubildungen von Fett durchweg als Abspaltungen aus irgendeiner Bindung gedeutet worden. Die Untersuchungen des Verf., die eine solche Deutung nicht zulassen, sind neuerdings von Ciaccio und Mantarro bestätigt worden (vgl. diese Berichte **21**, 241). Später wurde in Anlehnung an Entdeckungen von Abelous festgestellt, daß Eingießen von Salzsäure in das Duodenum die gleiche Wirkung hervorbringt wie eine Fütterung, eine Erscheinung, die Verf. auf die Einleitung der

Pankreassekretion bezog. Beim pankreaslosen Hund bleibt denn auch die Salzsäure ohne Wirkung. Inzwischen hat Roger, anscheinend ohne Kenntnis der Arbeiten des Verf., die fettabbauende Kraft einiger Organe, vor allem der Lunge, dargetan. Verf. hat seine Resultate mit Rogers Methoden kontrolliert. Bei Autolyse in Gegenwart von Fluorid wurde das Fett in den Organen von Hunden, die entweder gefüttert oder mit Salzsäure behandelt waren, in 16—24 Stunden meist angegriffen und um im Mittel 6,8% vermindert, jedoch blieb diese Reaktion manchmal aus, besonders, wenn eine nach der Vorschrift von Roger und Binet zusammengesetzte fettreiche Mahlzeit gereicht worden war. Die von diesen Autoren genannten Zahlen (45%) konnten nie erreicht werden, vielmehr überstieg die Abnahme nur einmal 20%. Hat der Hund vor dem Tode 3 Tage gehungert, so ergibt sich bei der Autolyse eine leichte Fettzunahme von etwa 3,2% im Mittel. Auch bei der Lunge wurden ähnliche Ergebnisse gewonnen, immer blieben aber auch hier die Abnahmen weit unter den Angaben von Roger und Binet (vgl. diese Berichte **20,** 305, 445). Fettfütterung bewirkte hier kein besonderes Verhalten. Die Versuche zeigen, daß zu den in den älteren Versuchen des Verf. beobachteten Veränderungen des Fettgehaltes die Gegenwart von Blut nicht erforderlich ist. Die Gründe für die quantitativen Abweichungen seiner Ergebnisse von denen Rogers untersucht Verf. in einer folgenden Mitteilung. *Schmitz* (Breslau).

Lombroso, Ugo: Sur le métabolisme des graisses. Sér. II. Les acides gras supérieurs dans les organes en autolyse. Note II. Le sort des acides gras dans le foie durant une autolyse prolongée. Action de l'acétone sur la néoformation des graisses supérieures. (Über den Fettstoffwechsel. II. Serie. Die höheren Fettsäuren in den in Autolyse begriffenen Organen. II. Mitt. Das Schicksal der Fettsäuren in der Leber während langdauernder Autolyse. Einwirkung von Aceton auf die Neubildung von Fett.) (*Inst. de physiol., univ., Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **22,** H. 1, S. 9—16. 1923.

Verf. ist bei seinen Studien über das Verhalten des Fetts bei der Autolyse der Leber und Lunge zu Ergebnissen gelangt, die in quantitativer Hinsicht von denen von Roger und Binet stark abweichen. Er sucht die Ursache der Unterschiede in der Dauer der Versuche und in der Tat ließ sich feststellen, daß die Fettabnahme in der Leber von gefütterten oder mit Salzsäure behandelten Hunden sich jenseits einer gewissen Versuchsdauer nicht fortsetzte. Es scheint ein kritischer Punkt zu existieren, in dem sich 2 aufeinanderfolgende Vorgänge — Fettzerstörung und Fettbildung — treffen, denn in der Mehrzahl der Fälle beobachtet man die allmähliche Wiederherstellung des anfänglichen Fettgehalts. Die Zugabe von Aceton zum Autolysegemisch begünstigt die Bildung höherer Fettsäuren in der Leber von Hungerhunden, die an sich schon die Tendenz zur Fettbildung hat. *Schmitz* (Breslau).

Artom, Camillo: Contribution à l'étude du métabolisme de la cholestérine. III. Sur les variations de la cholestérine pendant l'autolyse du foie de chiens normaux. (Beiträge zum Studium des Cholesterinstoffwechsels. III. Über die Schwankungen des Cholesterins bei der Autolyse der Leber normaler Hunde.) (*Inst. de physiol., univ., Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **22,** H. 1, S. 17—31. 1923.

Die Leber normaler Hunde ist der Sitz einer doppelten Funktion im Cholesterinstoffwechsel: je nach den Verhältnissen findet bei der künstlichen Durchströmung eine Bildung oder Zerstörung von Cholesterin statt. Es ist nicht klar, ob es sich hier um Lebensäußerungen der Zelle oder um Fermentreaktionen handelt, wenngleich nach den Befunden von Schultz, Cytronberg, Abelous und Marino das letztere wahrscheinlicher ist. Verf. untersucht den Einfluß der Bedingungen, von denen der Ablauf der Reaktionen in der durchbluteten Leber beeinflußt wird, auf die Bewegung des Cholesterins bei der Leberautolyse. Während der ersten 30 Stunden der Autolyse bemerkt man ganz verschiedene Erscheinungen je nach der Vorbereitung, die der verwendete Hund erfahren hat. Bei Hungerhunden nimmt das Cholesterin um im Mittel 1,85 mg zu, d. i. rund 10% des Anfangswertes. Bei gefütterten oder mit Salzsäure behandelten Hunden verschwinden dagegen im Mittel 26 bzw. 16% Cholesterin. Die

Veränderungen sind also die gleichen wie in der durchbluteten Leber und hier wie dort nicht von dem Leben der Zelle abhängig. Jenseits einer Dauer von 30 Stunden gehen die Veränderungen des Cholesteringehalts nicht in gleicher Weise fort, sondern sie machen halt und werden durch sekundäre Erscheinungen verdunkelt. Auf anfängliche Vermehrung folgt eine Herabsetzung und umgekehrt. In einem bestimmten Augenblick, häufiger nach 40 Stunden, manchmal auch später, wird wieder der Ausgangswert passiert. Man erfaßt durch die Analyse in jedem Augenblick nur die algebraische Summe zweier entgegengesetzt gerichteter Vorgänge. Durch Ölsäure in Form von Seifen oder Estern wird die Cholesteringenese immer verstärkt, einerlei, wie der Hund für den Versuch vorbereitet war. Es läßt sich aber nicht behaupten, daß das mehrgebildete Cholesterin aus der Ölsäure direkt hervorgegangen ist. Die obere Grenze der Cholesterinzunahme wird durch den Ölsäurezusatz nicht verschoben. Der Cholesteringehalt der frisch präparierten Leber schwankt zwischen 0,127 und 0,319%. Der letzte Wert wird auch bei der Autolyse nicht überschritten. Vielleicht enthält die Leber neben dem Cholesterin einen ähnlichen, nicht mit Digitonin reagierenden Stoff, der leicht in Cholesterin übergeht. Ein derartiger Körper ist im Unverseifbaren von einer Reihe von Autoren bemerkt worden (Tamura, Wacker, Gardner und Williams, Gardner und Fox, Lemeland). (II. vgl. diese Berichte **17**, 482.) *Schmitz* (Breslau).

Artom, Camillo: Contribution à l'étude du métabolisme de la cholestérine. IV. Sur les variations de la cholestérine pendant l'autolyse du foie de chiens après extirpation du pancréas. (Beiträge zum Studium des Cholesterinstoffwechsels. IV. Über die Veränderungen des Cholesterins während der Autolyse der Hundeleber nach Exstirpation des Pankreas.) (*Inst. de physiol., univ., Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **22**, H. 1, S. 32—42. 1923.

Verwendet man zu Versuchen, wie sie in der vorangehenden Mitteilung geschildert wurden, die Leber pankreasloser Hunde, so erhält man bei Hungertieren Abnahmen von 5,4—16,4%. Nach Salzsäureeinguß in das Duodenum betragen die Abnahmen 28—44%. Es bestehen also nur graduelle, keine prinzipiellen Unterschiede. Die Cholesterinolyse dauert auch bei Verlängerung der Autolyse über 44 Stunden hinaus an. Die Steigerung der Cholesterinolyse nach Pankreasabtragung ist ein Ausgangspunkt zur Erklärung der diabetischen Hypercholesterinämie. Fettzusatz verstärkt die Cholesteringenese, aber weniger deutlich als bei Normalhunden. Die nach Pankreasexstirpation spontan eintretende Verfettung macht an sich das Organ nicht geeigneter zur Cholesterinbildung. In einem Versuch, in dem dem pankreaslosen Hund Pankreaspreßsaft eingespritzt worden war, glich das Ergebnis dem der Versuche am Normalhund. *Schmitz.*

Beumer, H., und Fr. Lehmann: Über die Cholesterinbildung im Tierkörper. (*Univ.-Kinderklin., Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 3/6, S. 274 bis 280. 1923.

Über die Möglichkeit einer Cholesterinsynthese im tierischen Körper sind bis jetzt die Ansichten der Forscher sehr geteilt, insbesondere sind auch aus dem Ausfall der zu dieser Frage von Gardner und Lander, Thannhauser u. a. angestellten Versuche sehr widersprechende Folgerungen gezogen worden. Verff. arbeiten mit jungen Hunden gleichen Wurfs, in ähnlicher Weise, wie das schon Sisto und Dezani und Cattoretti an Ratten getan haben. 2 Tiere wurden 6 bezw. 7 Tage nach der Geburt getötet und auf ihren gesamten Cholesteringehalt untersucht, indem sie in 20 proz. Kalilauge zur Auflösung gebracht wurden und in dem auf 2—3 l aufgefüllten Gemisch das Cholesterin nach Windaus-Fex bestimmt. Je ein anderes Tier von beiden Würfen wurde aus der Flasche mit einem cholesterinarmen Nahrungsgemisch (0,0012% Cholesterin) gefüttert und nach 4 Wochen getötet und in gleicher Weise untersucht. Die Cholesterinbilanzen waren, wie das auch beim Säugling der Fall ist, negativ. Von den sofort getöteten Hunden enthielt der eine 1,045 g, der andere 0,924 g Cholesterin, von den später getöteten der eine 1,993 g, der andere 2,363 g. Der erste hatte mit der Nahrung 0,0655 g, der andere 0,0802 g erhalten. Der Cholesterinüberschuß betrug also in dem

1. Falle 1,069, in dem anderen 1,561 g. Damit ist der einwandfreie Beweis geliefert, daß der größte Teil des Extracholesterins vom Organismus aus anderen Substanzen aufgebaut sein muß. Nach dem Ausfall des Bilanzversuchs ist sogar nicht nur das Nahrungscholesterin, sondern auch ein Teil des neugebildeten ausgeschieden worden. (Abnutzungsquote des endogenen Cholesterinstoffwechsels.) Das Cholesterin erscheint danach als entbehrlicher Nahrungsbestandteil, ja sogar als Ballaststoff, der vielleicht zeitweise festgehalten, aber nicht angesetzt oder abgebaut wird. Als Ort der Cholesterinbildung, über den sich Bestimmtes natürlich nicht aussagen läßt, kommt vielleicht das reticuloendotheliale System in Frage, bei dessen Zellen im Morbus Gaucher eine Überfüllung mit Cholesterin zur Beobachtung kommt. Daneben weisen die Verhältnisse bei der Schwangerschaft auf einen Einfluß der innersekretorischen Drüsen hin. Wacker und Beck haben versucht, den Zustand atrophischer Säuglinge durch einen Mangel an Cholesterin in der künstlichen Nahrung zu erklären und durch Zusatz dieses Stoffes zu beleben. Derartige Versuche erscheinen auf Grund der Resultate der Verff. aussichtslos. Als Vorstufen des Cholesterins kommen vielleicht die anderen Bestandteile des Unverseifbaren in Betracht, die Lifschütz als Polyoxydate zu deuten versucht hat. Ihre Menge in dem von den Verff. verwendeten Nahrungsgemisch dürfte außerordentlich geringfügig gewesen sein. Dagegen ist es möglich, daß sie in dem Körperfett der neugeborenen Hunde in einer Menge vorhanden waren, die bei der Neubildung ins Gewicht fällt. Ausgereicht haben dürfte sie nach den Erfahrungen von Lemeland am Kaninchenfett zu diesem Zwecke kaum. Die Gallensäuren, die nach Thannhausers Untersuchungen nicht aus Cholesterin gebildet werden, gehen vielleicht ebenfalls aus dem Nichtcholesterinanteil des Unverseifbaren hervor. *Schmitz* (Breslau).

Orr, J. B., and H. E. Magee: The application of the indirect method of calorimetry to ruminants. (Die Anwendung der indirekten Calorimetrie beim Wiederkäuer.) Journ. of agricult. science Bd. **13**, Pt. 4, S. 447—461. 1923.

Verff. arbeiteten in der Hauptsache mit Ziegen. Die Versuchsanordnung, die im übrigen nicht viel Neues bringt, ist folgendermaßen: Das Tier wird tracheotomiert oder atmet mit Hilfe einer aufgesetzten Maske in einen großen Gummisack; durch einen Dreiweghahn kann die Exspirationsluft aber auch nach außen abgeleitet werden. Ist das Tier nach Aufsetzen der Maske zur Ruhe gekommen, so wird die Luft für eine bestimmte, natürlich nur kurze Zeit in den Gummibeutel geleitet. Nach Füllung desselben wird die in der Zeit ausgeatmete Luft dadurch gemessen, daß sie durch einen Gasometer gedrückt wird, wobei ein kleiner Teil zur Analyse aufgefangen wird. Die Analyse auf CO_2, O_2 und brennbare Gase erfolgt in der bekannten Weise im Haldaneapparat, der von den Verff. einige kleinere Abänderungen erfahren hat. Die Errechnung der Wärmeproduktion des Tieres geschieht mit Hilfe des kalorischen Wertes des Sauerstoffs bei dem entsprechenden Respirationsquotienten unter Berücksichtigung des gebildeten Methans und Wasserstoffs (Krogh). Eine Tabelle über den kalorischen Wert des Sauerstoffs und für die Reduktion der Exspirationsluft auf 0° und 760 mm Druck sind der Arbeit beigefügt. *Krzywanek* (Leipzig).

Meyer, Hans: Studien über die Einwirkung von kleinen Röntgendosen auf den respiratorischen Gaswechsel des normalen Menschen bei Bestrahlung drüsiger Organe. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. physikal. Therapie Bd. **27**, H. 5/6, S. 194—212. 1923.

Röntgenbestrahlung der normalen Schilddrüse mit einer schwachen Dosis führte in 7 von 9 Versuchen zu einer Senkung des Grundumsatzes, welche mehrere Wochen lang anhalten konnte. Bestrahlung der Hypophysengegend ergab in 2 von 3 Fällen eine vorübergehende Steigerung des Grundumsatzes. Bestrahlung der Lebergegend führte 2 mal zunächst zu kurzer Steigerung, der alsbald eine leichte Senkung folgte. In Kontrollversuchen mit Bestrahlung einer indifferenten Körperstelle blieb der Grundumsatz unverändert. *Wachholder* (Breslau).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Kuzuya, Sadayuki: Beiträge zur Kenntnis der Lymphgefäße des Oesophagus. (*Med. Univ.-Klin., Nagoya.*) Aichi journ. of exp. med. Bd. **1**, Nr. 1, S. 95—102. 1923.

Verf. untersuchte die Speiseröhre vom Kaninchen, Hund, Affen, vom erwachsenen und neugeborenen Menschen. Als darstellende Methode der Lymphgefäße wurde im wesentlichen

die Gerotasche Methode verwandt. Nach kurzem Hinweis auf das Operationsverfahren kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen. Die Lymphgefäße entspringen in den Papillen, bilden in der Schleimhaut feine längliche Maschen, deren abführende Lymphgefäße in der Submucosa gröbere Maschen bilden, die dann in längliche Maschen der Muskelschicht übergehen. Diese Kommunikation zwischen den Lymphgefäßen der Schleimhaut und der Muskelschicht geht bald in gleicher Höhe vor sich, bald ziehen die Gefäße in der Submucosa noch ein Weilchen weiter. Die Lymphgefäße in der Muskelschicht sind etwas dicker als die der Schleimhaut. Weiter liegen dann unter der äußeren Haut des Oesophagus abführende Lymphgefäße in Form grober Maschen, die dann in regionäre Drüsen einmünden. *W. Brandt* (Würzburg).

Wertheimer, E., et Ch. Dubois: Sur l'absorption par les vaisseaux lymphatiques du foie et sur le mode d'origine de ces vaisseaux. (Über die Absorption durch die Lymphgefäße der Leber und über den Ursprung dieser Gefäße.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 26, S. 654—655. 1923.

Die Verff. haben beim chloralisierten Hund nach Abbindung des D. cysticus in den D. choledochus unter einem Druck von 30—35 cm 3—5fach mit Wasser verdünnte Milch einfließen lassen. Nach dem Eindringen einiger Kubikzentimeter fanden sie mikroskopisch in der Lymphe des D. thoracicus Milchkügelchen, und zwar fast immer die kleinsten in der Milch vorhandenen. Die Kügelchen müssen offenbar aus den intralobulären und intracellulären Gallencapillaren in die zuerst von Mac Gillavry als Lymphräume beschriebenen interstitiellen Räume und von dort durch temporäre oder vorgebildete Öffnungen in die Lymphgefäße gelangen. *Groll* (München).

Voss, Hermann: Die Herstellung makroskopischer Präparate von den Lymphfollikeln des menschlichen Darmes. (*Anat. Inst., Rostock.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat. Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **70**, H. 1/3, S. 317—320. 1923.

Verf. beschreibt zur Darstellung des lymphatischen Gewebes in Anlehnung an die Methode von Hellmann eine Methode zur makroskopischen Demonstration des lymphatischen Gewebes im menschlichen Darm. Der Darm wird in gewöhnlicher Weise am Mesenterialansatz aufgeschnitten, für einige Tage in fließendes Wasser gelegt, wodurch der Schleimbelag der Mucosa entfernt und der Darm gebleicht werden soll. Er wird dann in 15—20 cm lange Stücke zerschnitten und die Stücke numeriert auf Fließpapier ausgebreitet. Sie kommen auf 2 bis 5 Tage in 2—3proz. Essigsäure, bis sie ganz durchsichtig sind. Sie werden dann mit Fäden an Glas- und Holzstäbchen aufgehängt, so daß sie ihre ausgebreitete Form behalten, 3 Stunden in fließendes Wasser übertragen. Sie kommen dann in eine 1 : 100 verdünnte Hämatoxylinlösung nach Harris (Zeitschr. f. mikroskop. Wiss. **16**, 4), 12 Stunden (nicht allzu dicht hängen) oder 1% der Mayerschen Hämalaunlösung. Dann kommen sie wieder in 2—3proz. Essigsäure, die die Solitärfollikel scharf gegen den ungefärbten Hintergrund hervortreten. Dann kurz mit Wasser spülen und entweder direkt photographieren oder durch Überführung mittels Alkohol in Tetralin vollkommen aufhellen, wobei sich im durchfallenden Licht schöne Aufnahmen der haltbaren Präparate herstellen lassen. Es können auch unaufgeschnittene aber umgekrämpelte Darmstücke in der gleichen Weise behandelt und gefärbt werden und dann nach dem Wässern mit Talg injiziert und frei in der Luft aufgehängt bis zum vollständigen Trocknen. Schließlich werden sie in einem Blechkästchen im Wasserbade mit siedendem Benzin entfettet. Zum Schluß mit Leinöl und Xylol zu gleichen Teilen bepinselt trocken aufgehoben. *W. Kolmer* (Wien).

Diamond, Joseph S.: An experimental study of the Meltzer-Lyon test, with comment on the physiology of the gall-bladder and sphincter vateri. (Eine experimentelle Studie über die Meltzer-Lyon-Probe mit Bemerkungen über die Physiologie der Gallenblase und des Sphincter Vateri.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **166**, Nr. 6, S. 894-901. 1923.

Noch immer ist die Funktion der Gallenblase eine ungelöste Frage. Es ist ungeklärt, ob die Gallenblase ein Reservoir im wahren Sinne des Wortes darstellt und aktiv durch Öffnen oder Schließen ihres Schließmuskels ihren Inhalt entleert, oder ob es sich hier um passive Vorgänge handelt. Die diesbezüglichen Ansichten sind durchaus unklar. Lyon hat die Auffassung vertreten, daß der Reiz, den die Einführung von Magnesiumsulfat in den Dünndarm ausübt, zur Ausscheidung von Blasengalle führt. Ob aber hierbei eine aktive Leistung der Gallenblase in Frage kommt, ist noch keineswegs erwiesen.

Zur Klärung dieser Frage wurden Versuche an Hunden angestellt. Einem Hunde wurde die Gallenblase von außen freigelegt, durch Punktion 5 ccm Galle entnommen und durch 5 ccm Carminlösung ersetzt. In der unteren Hälfte des Duodenums gegenüber der Papilla Vateri wurde eine Glaskanüle befestigt und nach außen geführt. Die Glaskanüle konnte nach Wunsch mit einem Stopfen verschlossen werden. — In einem anderen Falle wurde bei gleichem operativem Vorgehen der ganze Inhalt der Gallenblase entfernt und durch die genau gleiche Menge Carminlösung ersetzt. Bei dieser Versuchsanordnung war es möglich, jederzeit Proben von Duodenalsaft zu entnehmen oder durch die Darmfistel Reizstoffe in das Duodenum ein-

zuführen. Die Versuche wurden mit Magnesiumsulfat, Salzsäure, Pepton und anderen Stoffen durchgeführt.

Es zeigte sich, daß das Carmin bis zu einer Woche ohne Beimischung von Galle in der Gallenblase zurückgehalten wurde. Aus diesem Ergebnis wird geschlossen, daß die Gallenblase nur eine Art Divertikel des gemeinsamen Gallenganges mit Überflußvorrichtung bildet, und daß ihr keine Kontraktionsfähigkeit zukommt. Sie erhält nur kleine Mengen Galle, wenn der Druck in den abführenden Wegen etwas steigt. Die Entleerung der Gallenblase ist ein rein passiver Vorgang und hängt von mechanischen Faktoren ab. Die Gallenblase entleert sich niemals wie andere contractile Hohlorgane aktiv. Nur gelegentlich entweichen kleine Mengen. Die wochenlange Zurückhaltung des Carmins zeigt, ein wie geringer Austausch zwischen Gallenblase und Gallengang stattfindet. Es wird der Gallenblase also jede selbständige aktive Funktion abgesprochen. Dafür spricht auch das Fehlen einer Gallenblase beim Pferd, Elephanten und anderen Tieren und die Tatsache, daß sie auch beim Menschen kongenital fehlen kann, und schließlich, daß Cholecystektomie niemals Zeichen eines Funktionsausfalls mit sich bringt. Der Sphincter Vateri hat weder anatomisch noch physiologisch etwas mit der Gallenblase zu tun, noch mit der Struktur derselben etwas gemein. Die Reizung des Sphincter hat keinen Einfluß auf die Entleerung der Gallenblase. Hiermit stimmen auch die klinischen Beobachtungen überein. *H. Strauss* (Berlin).

Tissier, H.: La putréfaction intestinale. (Die Darmfäulnis.) Bull. de l'inst. Pasteur Bd. **20**, Nr. 15, S. 577—592 u. Nr. 16, S. 625—634. 1923.

Fäulnis auf Haut und Schleimhäuten. Darmfäulnis. Die Keime auf Haut und Schleimhäuten sind außerordentlich abhängig von den Bedingungen, unter denen der Mensch lebt. Während die Haut des gepflegten Körpers recht keimarm ist, fanden sich insbesondere bei den Soldaten in Schützengräben und Standquartieren auf der Haut und in der Kleidung zahlreiche Keime, darunter auch Fäulniserreger. Ähnlich verhält es sich mit den Bakterien der Schleimhäute. Die von den Keimen gebildeten Fermente und die Art der Bakterien wechselt je nach der zugeführten Nahrung. Die grundlegenden Untersuchungen hierüber stammen von Escherich und Metschnikoff, von denen der erstere das Bacterium coli, den Enterokokkus und andere Keime, der letztere den Antagonismus verschiedener Keimarten, die Rolle des Bac. proteus bei der Säuglingsdiarrhöe und die Bedeutung der Keime für die intestinale Intoxikation feststellte. Die fermentativen Vorgänge im Darm und insbesondere die Darmfäulnis sind komplizierte Vorgänge. Die Darmflora des Säuglings. Von der 4. Stunde an, im Winter nach 20 Stunden wandern Keime, wie das Bact. coli, in das ursprünglich keimfreie Meconium ein. Mit der Nahrung gelangen dann der Bac. perfringens und Bac. tertius und später noch mannigfaltige andere Keime in den Darm bis zum Höhepunkt der bakteriellen Invasion am 3. Tage. Dabei werden Fäulnisprozesse im Meconium festgestellt. Von da ab jedoch überwuchert beim Brustkind der Bac. bifidus, so daß die Fäulniskeime völlig zurückgedrängt werden. Beim Flaschenkind ist die Darmflora reichhaltiger und die Entwicklung des Bac. bifidus langsamer, so daß als Zeichen der Darmfäulnis gepaarte Schwefelsäuren usw. im Urin auftreten. Zwischen Darmflora und Organismus besteht also beim Brustkind eine bessere Harmonie als bei künstlicher Ernährung. Darmflora der Kinder. Bei gemischter Kost findet man 14 verschiedene Keime, darunter 10 obligate Anaërobier. Bei mehr vegetarischer Kost überwiegen die Keime, welche keine Fäulnis erzeugen. Daher erscheint sie zweckmäßiger als die vorwiegende Fleischkost, die zur Entwicklung von Bact. coli und enterococcus und damit zur Darmfäulnis führt. Überernährung fördert die Fäulnis, die bei anderen Kindern fehlt. Darmflora des Erwachsenen. Die Fäulnis nimmt vom Dünndarm nach dem Coecum hin zu. Unter den pathogenen Keimen ist der Bac. botulinus ein Fäulniserreger, der Paratyphus dagegen nicht. Finkelstein leugnet die Autointoxikation bakteriellen Ursprungs. Auch beim Erwachsenen scheint die mehr vegetarische Kost die zweckmäßigere zu sein. Die Fäulniserreger verursachen eine Darmreizung, die zuerst harmlos ist und durch Veränderung der Nahrung, später durch fermentative Einwirkung beseitigt werden kann. Die Störungen durch die Keime auf Haut und Schleimhäuten sind den fermentativen Vorgängen der Darmbakterienwirkung sehr ähnlich. *Ernst Fränkel* (Berlin).

Respiration. Blutgase.

Dubreuil, G.: Sphincters multiples des artérioles pulmonaires du bœuf. (Multiple Ringmuskeln der Pulmonararteriolen des Rindes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1166—1168. 1923.

Die interlobulären und intralobulären Arteriolen der Lunge des Rindes sind von wenig breiten, aber dicken Muskelsträngen eingeschnürt. Diese Ringe gestatten, das Lumen fast

vollständig zu verschließen und stehen physiologisch sicherlich mit der Regulierung der Blutverteilung im Zusammenhang, ähnlich wie die plexiformen Muskelzüge um die Alveolargänge die Luftverteilung in den Lungen regeln. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Somer, de: Über die Bedeutung der Kehlkopfbewegungen. Das valvuläre System der Atmung. Vlaamsch geneesk. tijdschr. Jg. 4, Nr. 15/16, S. 396—426. 1923. (Flämisch.)

Verf. betont die große Bedeutung der „Konstitution"; experimentelle Daten fehlen fast ganz. Nun sind die Bewegungen des Kehlkopfes nach Verf. individuell und haben konstitutionelle Bedeutung: erstens sind die Kontraktionen der Stimmbänder verschieden bei jedem einzelnen Tier, jedes Tier hat seine eigene Art der Kontraktion; zweitens finden wir dasselbe bei der Reaktion auf elektrischer Reizung des Vagosympathicus. — Bei seinen Experimenten findet er einen weitgehenden Parallelismus zwischen den Zusammenziehungen der Bronchialmuskeln und denen der Stimmbänder unter verschiedenen Bedingungen (Aenderungen des Lungenvolumens, Einwirkung von Chloralose, Kohlensäure usw.). Die Muskeln des Larynx und der Bronchien formen ein homologes System, werden homolog innerviert (vom Vagus). — Vagusreizung hat einen verschiedenen Effekt, je nach dem Zustand der Bronchialmuskeln, der dann wieder von der „Konstitution" abhängt. Für eine ganze Fülle von Einzelheiten muß auf das Original hingewiesen werden. *Sluyters* (Amsterdam).

Galli, Giovanni: L'escalier respiratoire après l'épreuve de „Valsalva". (Die Atmungstreppe nach dem Valsalvaschen Versuch.) Arch. internat. de physiol. Bd. **22**, H. 2, S. 187—192. 1923.

Der Verf. hat Atmung und Puls am Kymographion registriert und kommt zu dem Schluß, daß nach dem Valsalvaschen-Versuch beim Menschen eine Atmungstreppe festzustellen ist, die mit der Treppe von Bowditch verglichen werden kann. Die Treppe möchte der Verf. durch das Zurückkehren des Blutkreises in den Bulbus erklären; auch eine geringe Mittätigkeit des Vagus hält er nicht für ausgeschlossen.

Panconcelli-Calzia (Hamburg).

Fick, R.: Über die Zwischenrippenmuskeln. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1923**, Nr. 9, S. 65—72. 1923.

Zurückweisung von Einwänden Chr. van Gelderens gegen die Fickschе Darstellung der Atemwirkung der Zwischenrippenmuskeln unter Hinweis auf die Modelle von Hamburger und Fick. Widerstandsleistung gegen den Überdruck, gegen Eingedrückt- und Vorgewölbtwerden, ist weder der Zweck noch Hauptzweck der Muskeln; straffes Bindegewebe wäre da zweckmäßiger; die verschiedene Richtung der Muskeln könnte nicht erklärt werden. Die Erschlaffung der äußeren Muskeln bei Rippenhebung, die der inneren bei Senkung würde den Widerstand herabsetzen. Außerdem müssen die Anhänger der Muskelbandlehre zugeben, daß die äußeren bei Einatmung, die inneren bei Ausatmung in Tätigkeit geraten, daß also eine abwechselnde Tätigkeit besteht, die sie nicht erklären können. In der Fickschen Berechnung der Leistungen der Zwischenrippenmuskeln einerseits und der Scaleni anderseits ist ein Fehler nicht nachweisbar. Die Arbeitsmöglichkeit der Scaleni ist bei günstiger Berechnung tatsächlich weit kleiner als ein Fünftel der Äußeren. Schließlich müssen die Versuche über die Atemmuskeln des Hundes bei Durchschneidung oder Lähmung aller in Frage kommenden mit Ausnahme der Zwischenrippenmuskeln jeden Zweifler überzeugen. *Busch* (Erlangen).

Löhr, Hanns: Die Wirkung der Kohlensäure auf die Bronchien und Gefäße der isolierten Katzenlunge. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 50, S. 2278—2279. 1923.

Versuche an der isolierten Katzenlunge, die mittels Brodie-Apparat durchblutet wurden. Zur Einatmung der verschiedenen Gasgemische diente eine besonders konstruierte „Atmungstrommel" (siehe H. Löhr und de Lind van Wijngaarden, Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **202**). Insgesamt 128 Versuche mit Verbrauch von 180 Katzen. Bei Atmenlassen in niederen CO_2-Konzentrationen (von 1,4—30%) kommt es stets zu einer Bronchodilatation, die man durch staffelförmigen Anstieg der Konzentration der CO_2 bis zu ihrem Erweiterungsmaximum vermehren kann. Umgekehrt kontrahieren sich die Bronchen wieder, wenn man mit der CO_2-Konzentration herabgeht. Dieses Wechselspiel kann man öfter wiederholen. Bei Beginn der Durchblutung mit Blut, einerlei ob defibriniertes Frischblut oder Altblut oder Hirudinblut, kommt es stets zu einem maximalen Broncho- und Gefäßspasmus. Läßt man die Lunge aber anstatt in Luft in CO_2-Gemischen atmen von 1,4—30%, so verschwindet dieser Spasmus sofort in eklatanter Weise, um bei Wechsel gegen Luft wieder zurückzukehren. Auf diese Weise braucht man der Durchspülungsflüssigkeit keine Pharmaca zur Spasmolyse zuzusetzen, wodurch sich die Reaktionsfähigkeit der Lunge gegenüber anderen gerade zu untersuchenden Agentien grundlegend verändern kann. Läßt man die Lunge von vornherein in CO_2-Gemischen atmen, die der alveolären Kohlensäurespannung entsprechen, so kommt es überhaupt nicht zu dem sonst stets auftretenden Durchblutungsspasmus. In Konzentrationen von über 30 bis 100% CO_2 wirkt die Kohlensäure stark bronchospastisch, es kommt sofort zu einem

maximalen Spasmus mit Volumen pulmonum auctum, ein Zustand, der bei Wechsel gegen Luft, Sauerstoff oder Stickstoff augenblicklich wieder zurückgeht. Auch dieses läßt sich mehrfach wiederholen. Sauerstoff und Stickstoff selbst beeinflussen den Bronchialmuskeltonus überhaupt nicht. Durch hohe Dosen von Atropin, Papaverin, Coffein, Urethan, Curare usw. läßt sich bemerkenswerter Weise die Auslösung des Bronchospasmus durch CO_2 in hohen Konzentrationen nicht unterdrücken oder beseitigen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine direkte Muskelwirkung der CO_2. Die Lungengefäße reagieren in den weitaus meisten Fällen bei Zufuhr von CO_2 in allen Konzentrationen mit einer Vasokonstriktion. Durch Adrenalinzusatz selbst in physiologischer Verdünnung von 1 : 1 Milliarde wird aber diese Gefäßverengerung in eine Gefäßerweiterung umgewandelt. Es ergibt sich hierbei eine ganz charakteristische Kurve. Zuweilen kommt es auch ohne Adrenalinzusatz zu einer Vasodilatation, wobei die Konzentration der CO_2 keine Rolle spielt. Dieses scheint demnach von einem höheren Adrenalingehalt des Durchströmungsblutes abzuhängen. *Hanns Löhr* (Kiel).

Lumsden, Thomas: The regulation of respiration. Part II. Normal type. (Die Atmungsregulation. Teil II. Normaler Typus.) (*Dep. of exp. pathol., Lister inst., London.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2/3, S. 111—126. 1923.

In Fortführung früherer Untersuchungen (diese Berichte **23**, 413 und **21**, 245; **19**, 308) wurde zunächst der Einfluß von CO_2-Einatmung vor und nach Vagotomie an nichtnarkotisierten oder an großhirnlosen Katzen und Kaninchen auf die Atemzentren geprüft. Bei einem CO_2-Gehalt bis zu 30% und normalem O_2-Druck wird in typischer Weise zuerst die Inspiration tiefer (Reizung des apneustischen Zentrums), dann entsteht vermehrte und aktive Exspiration (Reizung des Exspirationszentrums), und die Atemfrequenz nimmt dauernd zu (Erregung des Vagus- und pneumotaxischen Zentrums); der Gipfel der Wirkung ist in 2—3 Minuten erreicht und kann lange Zeit (2 Stunden) ohne Schaden ertragen werden; der Blutdruck bleibt hoch und allgemeine leichte Anästhesie tritt ein. Höhere CO_2-Konzentrationen dagegen führen in 10 Minuten zu Herzverlangsamung, Blutdruckerniedrigung und tiefer Narkose; der Zustand ist rasch reversibel wenn die CO_2-Spannung auf 30% erniedrigt wird. Wiederholung der Versuche mit Vagusvereisung verändert außer einer Verlangsamung und Vertiefung der Atmung die Reaktion gegenüber der CO_2 nicht. Tod durch Asphyxie entsteht lediglich durch O_2-Mangel. Durchschneidung der Vagi während der CO_2-Dyspnöe verlangsamt die Atemfrequenz; ihre prozentuale Zunahme durch CO_2-Inhalation bleibt aber die gleiche wie beim intakten Vagus, nämlich etwa 50%. Daraus geht hervor, daß das pneumotaxische Zentrum ohne Mitwirkung des Vagus die Atemfrequenz steigern kann. Bei O_2-Mangel (8%) erfolgt mäßige Atmungsbeschleunigung; nach Vagotomie nimmt die Amplitude der gegen die Norm verlangsamten Atmung rein inspiratorisch durch Reizung des apneustischen Zentrums zu; das Bild ist also von der CO_2-Dyspnöe zu unterscheiden. Vagotomie beschleunigt die fatale Wirkung des O_2-Mangels. Zur Ermittlung des Ursprunges der die Atmung beeinflussenden Vagusimpulse wurden über 100 Versuche an Kaninchen und Katzen angestellt. Es wurde während jeder Phase zwischen maximaler In- und Exspiration vor und nach Vagotomie ein Verschluß der Luftröhre vorgenommen. Dieser verursacht in jedem Fall sofortige Verlangsamung der Atmung wie nach Vagotomie; bei aufgeblähter Lunge erfolgen außerdem Exspirations-, bei kollabierter Lunge Inspirationsbewegungen bis zur Mittellage. Es wird angenommen, daß stets ein atmungsbeschleunigender Vaguseinfluß vorhanden ist, der durch den Reiz des die Luftwege durchstreichenden Luftstroms entsteht; dafür spricht die konstante und sofort einsetzende Verlangsamung der Atmung in jeder Phase bei Trachealverschluß, die durch Vagotomie nicht weiter verstärkt wird. Durchblasen von Luft durch eine hohe und tiefe Tracheotomieöffnung erzeugt beim Weg von oben nach unten Exspiration, bei umgekehrter Richtung Inspiration. Von Einthoven wurden Aktionsströme im Vagus bei In- und Exspiration nachgewiesen; sie entstehen unabhängig vom positiven und negativen Druck auch bei künstlicher Ventilation, sobald eben Luft durch die Bronchien strömt. Auf die Ansicht des Verf. lassen sich alle von Hering und Breuer für ihre Theorie angeführten Gründe anwenden, ebenso Versuche von Loewy an Kaninchen, deren rechte Lunge durch Pneumothorax kollabiert war, jedoch

nach linksseitiger Vagotomie die nach der Kollapstheorie zu erwartenden Inspirationsbewegungen nicht zeigten, sondern wie die linke Lunge mit Verlangsamung der Atmung reagierten. Bei konstanter Durchströmung im Sinne der Einatmung werden dauernd Exspirationsbestrebungen ausgelöst (auch ohne Dehnung der Lungen), die nach Aufhören des Luftdurchstroms oder Vagotomie sofort sistieren. Außer den atmungsbeschleunigenden Vagusimpulsen vermittelt dieser Nerv Schutzreflexe bei exzessiver Dehnung und Kollaps der Lunge, welche eine Mittellage der Atmung und Atmosphärendruck herzustellen bestrebt sind. Ferner übertragen die Vagi Atmungsveränderungen durch Schmerz, durch Veränderungen an Brust- und Bauchwand und Eingeweiden. Der Trigeminus ist nur durch den Kratschmer-Reflex (Apnöe bei Einatmung irritierender Gase) von Einfluß auf die Atmung; seine Durchschneidung beeinflußt die Atmung nicht. Als Vermittler des durch den Luftstrom entstehenden Vagusreizes werden die Cilien des respiratorischen Epithels angesehen. Bei normaler Atmung verursacht die beschleunigende Wirkung des Vagus eine ständige Steuerung der In- und Exspiration, die dadurch ihr volles Maß nicht erreichen; Vagus und pneumotaxisches Zentrum, welches, durch die H-Ionen des Blutes erregt, wechselweise die tonische Apneusis auslöst und einhält, bestimmen den Rhythmus der normalen Atmung. (I. vgl. diese Berichte **23**, 413.) *R. Schoen* (Würzburg).

Martini, Paul, und Heinrich Müller: Studien über das Bronchialatmen. (*II. med. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **143**, H. 3, S. 159—172. 1923.

Die untere Grenze des Bronchialatmens liegt zwischen 300—500, die obere um 1000 Schwingungen in der Sekunde. Registrierung des Eigentones von Gummischläuchen und Röhren mit O. Frankes Glimmerkapsel ergab, daß das Bronchialatmen in der Trachea und den größeren Bronchien bis herab zu einem Lumen von 4 mm entstehen muß. Engere Röhren haben höhere Eigentöne, als sich im Bronchialatmen finden, und kommen deshalb als Entstehungsort des Bronchialatmens nicht in Betracht, jedoch mag das in den größeren Bronchien entstehende Atmen noch durch Bronchien von 3—2 mm Lumen weitergeleitet werden. Hier liegen die Übergangsstellen, wo die Luftschwingungen der Bronchien restlos auf das umgebende Lungengewebe übergehen. Von diesen Übergangsstellen bis zur Brustwand muß die Lunge verdichtet sein, damit man Bronchialatmen hört; die verdichtete Schicht ist in den oberen vorderen und hinteren Lungenteilen 3—4, in den unteren und seitlichen 3,5—5, an der Wirbelsäule 1—2 cm dick. *Edens* (St. Blasien).°°

Campbell, Argyll: Carbon dioxide tension and oxygen consumption during artificial respiration, acidosis and alkalosis. (Kohlensäurespannung und Sauerstoffverbrauch während künstlicher Atmung, Acidosis und Alkalosis.) (*Nat. inst. f. med. research, Hampstead.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 6, S. 386—394. 1923.

In Fortführung früherer Versuche (diese Ber. **21**, 74) wurde beobachtet, daß die CO_2-Spannung in unter die Haut gebrachter Luft bei lange Zeit fortgesetzter künstlicher Hyperventilation nach anfänglicher Abnahme nicht weiter sank; dies führte zu der Annahme, daß der Körper die ausgepumpte CO_2 aktiv durch Erhöhung der CO_2-Bildung ersetzt. Diese Frage wurde an Tieren (meist Katzen) untersucht, denen subcutan oder intraabdominal Luft injiziert wurde; gemessen wurde die alveolare CO_2-Spannung nach Higgins-Plesch, der O_2-Verbrauch mit der etwas modifizierten Methode der indirekten Kalorimetrie von Douglas-Haldane, der CO_2-Gehalt des Blutes und seine CO_2-Spannung nach Sättigung mit CO_2-Luftgemischen mit der van Slykeschen Methode. Künstliche Atmung wurde durch die Schustersche Doppelpumpe ausgeführt. — Nachdem die injizierte Luft ins CO_2-Gleichgewicht mit dem umgebenden Gewebe gekommen war, begann die künstliche Atmung mit einer Frequenz von 180 in der Minute und einem Volumen von 50—60 ccm pro Atemzug, nach 139 Min. betrug die CO_2-Spannung unter der Haut durchschnittlich 30 mm, in der Bauchhöhle 20 mm, war also beträchtlich höher als gleichzeitig im Arterien- und Venenblut, wo 7,5 bzw. 10 mm gefunden wurden. Dies ließ auf CO_2-Bildung in den

Geweben schließen. In der Ruhe betrug der O_2-Verbrauch 324 ccm, die CO_2-Abgabe 254 ccm pro kg und Stunde, beim narkotisierten Tier; bei künstlicher Atmung erhöhten sich beide Werte um über 100%; durch Steigerung des Stoffwechsels versucht der Körper den übermäßigen CO_2-Verlust infolge der Hyperventilation auszugleichen. Die gleiche Stoffwechselerhöhung trat bei Atmung kalter und warmer Luft ein. Der Blutdruck sank, wie wir schon durch Dale und Evans (diese Berichte **14,** 370) wissen, stark ab. Da bei Hungertieren die Stoffwechselsteigerung ausblieb, muß sie durch leicht zu mobilisierende Reserven, wie das Leber- oder Muskelglykogen entstehen. Es ließ sich zeigen, daß der Glykogengehalt der Leber durch Hyperventilation abnimmt, was durch direkte Untersuchung exzidierter Stücke, unter Ausschluß der durch die Narkose bedingten Verminderung durch Kontrolltiere, bewiesen wurde. Zur Entscheidung, ob die durch die Hyperventilation entstehende Alkalosis an der Stoffwechselsteigerung schuld ist, wurde der Gaswechsel nach Injektion von 10 proz. $NaHCO_3$-Lösung in die Jugularvene verfolgt; es wurde ein Anstieg des O_2-Verbrauchs um 16% beobachtet. Injektion von HCl hingegen bewirkte eine Abnahme von 8%. Diese Veränderungen wurden jedoch nur beobachtet, wenn das Atemzentrum durch die Narkose (Urethan) in seiner Empfindlichkeit gegen Reaktionsänderungen des Blutes geschädigt war. Doch ließ sich auch an Kaninchen ohne Narkose, also unabhängig vom Atemzentrum, eine geringe Beeinflussung des O_2-Verbrauchs durch Alkali- und Säureinfusion nachweisen. *R. Schoen* (Würzburg).

Blut. Herz. Gefäße.

Haden, Rusell L.: The use of buffer solutions in staining blood films with Wright's stain. (Der Gebrauch von Puffersalzlösung beim Färben von Blutausstrichen mit Wrights Farbe.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9,** Nr. 1, S. 64—65. 1923.

Um gute Färbungen mit Wrights Farbe zu erzielen, muß man eine Puffersalzlösung verwenden. Die stellt man her durch Lösung von 6,63 g chemisch reines, krystallisiertes, saures Kaliumphosphat und 2,56 g wasserfreies, dibasisches Natriumphosphat (oder 3,2 g $Na_2HPO_4 \cdot 2\,H_2O$) in einem Liter destilliertem Wasser (Wasserstoffionenkonzentration der Lösung 6,4). Der Blutausstrich wird in folgender Weise behandelt: Man löst Wrights Farbe und läßt sie für 1 Minute einwirken, fügt dann eine gleiche Zahl von Tropfen der Puffersalzlösung zu, die 4 Minuten einwirken muß. Dann wäscht man mit destilliertem Wasser und trocknet. *Groll* (München).

Reznikoff, Paul: A method for the determination of the specific gravity of red blood cells. (Methode zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Erythrocyten.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **38,** Nr. 4, S. 441—444. 1923.

Durch Mischung von 5—10 Teilen Benzyl-Benzoat (spez. Gew. 1,115) mit 9 Teilen Baumwollsamenöl (spez. Gew. 0,920) erhält man Serien vom spez. Gew. 1,017—1,115; in diese wird zur Bestimmung 1 Tropfen (15 Minuten bei 3600 Touren zentrifugiertes) Blut gebracht. Die Bestimmung ist schneller und fast so genau (bis auf 0,1%) wie die Bestimmung mit Pyknometer und Hämatokrit und vermeidet chemische und physikalische Wechselwirkungen zwischen Erythrocyten und Suspensionsflüssigkeit. *Groll* (München).

Harven, J. de: La courbe leucocytaire dans ses rapports avec l'onde mitotique provoquée chez le Cobaye. (Die Leukocytenkurve in ihrer Beziehung zur Kurve der bei Meerschweinchen erzeugten Mitosen.) (*Laborat. d'anat. pathol., univ. libre, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89,** Nr. 26, S. 673—674. 1923.

Harven vergleicht die Kurve der Leukocytenzahl im Blut mit der nach Injektion von 10 ccm Elektrokollargol auftretenden Kurve der Mitosenzahl in den hämopoetischen Organen. Die einige Stunden nach der Injektion beim Meerschweinchen auftretende Leukopenie beruht auf einem Verschwinden der Mononucleären; die nach 24 Stunden bestehende starke Leukocytose ist offenbar durch Ausschwemmung bedingt, da die Zahl der Mitosen im hämopoetischen Apparat erst am 3.—5. Tag ihren Höhepunkt erreicht, zu einer Zeit, in der die Leukocytenzahl kaum etwas höher als vor Versuchsbeginn ist. — Bei diesen Experimenten muß man vorher stets die Leukocytenzahl bestimmen, damit nicht zufällig (durch interkurrente geringfügige Krankheit) die hämopoetischen Organe sowieso schon sich im Zustand der Zellproliferation befinden, wodurch die Ergebnisse falsch würden. Als Norm für Meerschweinchen betrachtet H. eine Zahl von 15 000 Leukocyten, 40—45% Mononucleäre, 50—55% Polynucleäre. *Groll* (München).

Harven, J. de: L'onde de cinèses provoquée par injection de métaux colloïdaux. (Die Kurve der durch Injektion kolloidaler Metalle hervorgerufenen Mitosen.) (*Laborat. d'anat. pathol., univ. libre, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 26, S. 671—672. 1923.

Nach intraperitonealer Injektion von 10 ccm Elektrokollargol konnte bei Meerschweinchen eine Vermehrung der Mitosen im Knochenmark, in den Peyerschen Haufen, den Lymphdrüsen und in der Milz beobachtet werden. Zwischen dem 3. und 5. Tag nach der Injektion finden sich die zahlreichsten Mitosen, nur das Knochenmark reagiert schon vorher viel stärker. Die Peyerschen Haufen zeigen eine stärkere Reaktion als die Lymphdrüsen. *Groll* (München).

Harven, J. de: A propos de l'onde de cinèses provoquée par injection d'homoalbumine. (Die Kurve der durch Homoalbumininjektion hervorgerufenen Mitosen.) (*Laborat. d'anat. pathol., univ. libre, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 26, S. 674—676. 1923.

Nach intraperitonealer und subcutaner Injektion von aseptisch mit Kochsalz emulsionierten Milzeiweißstoffen und nach intraperitonealer Einpflanzung von Milzstückchen beobachtete Harven bei erwachsenen Meerschweinchen in Knochenmark, Milz, Lymphdrüsen und Peyerschen Haufen eine Vermehrung der Mitosen gegenüber der Norm, die am 4.—5. Tag ihren Höhepunkt erreichte, zu einer Zeit, in der im Blut eine Leukocytose (Maximum nach 24 Stunden) bereits im Abklingen war. Vom 5.—10. Tag an nimmt die Mitosenzahl in den hämopoetischen Organen wieder stark ab. Die Menge der injizierten Homalbumine scheint keinen Einfluß auf die Stärke der Proliferation auszuüben. Die Wirkung der Homalbumine ist also die gleiche wie die der Heteroalbumine. *Groll* (München).

Keasbey, Louisa E.: On a new form of leukocyte (Schollenleukocyt, Weill) as found in the gastric mucosa of the sheep. (Eine neue Leukocytenform [Schollenleukocyt, Weill] in der Magenschleimhaut des Schafes.) (*Dep. of histol. a. embryol., Cornell univ., Ithaca, N. Y.*) Fol. haematol. Bd. **29**, H. 3, S. 155—171. 1923.

Keasbey fand im Wiederkäuermagen (weniger im Darm) Leukocyten, die den von Weil bei Hunden, Katzen und Mäusen beschriebenen „Schollenleukocyten" gleichen; sie liegen mehr im Drüsen- als im Oberflächenepithel. Acidophile runde Schollen in allen Größen bis zur dreifachen Erythrocytengröße liegen frei und intracellulär in großer Zahl in der Magenschleimhaut der Wiederkäuer. Diese Schollen sind ähnlich den Erythrocyten in ihrer Morphologie und färberischen Reaktion, sie besitzen eine Peroxydase und reduzierende Substanz und sind eisenhaltig. *Groll* (München).

Renzo, F. di, e P. Amodeo: Ricerche sperimentali sulla fagocitosi.— XX. Fagocitosi spontanea e valore opsonico nel colpo di calore (ipertermia sperimentale). (Experimentelle Untersuchungen über Phagocytose. XX. Spontane Phagocytose und Opsoningehalt beim Wärmestich (experimentelle Hyperthermie). (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Arch. di scienze biol. Bd. **5**, Nr. 1/2, S. 98—104. 1923.

Ruft man bei Kaninchen eine Hyperthermie durch Eintauchen in heißes Wasser hervor, so zeigt sich die phagocytäre Kraft wesentlich erhöht. Diese Erhöhung beruht auf einer konstanten Zunahme des Serums an Opsoninen und auf einer Variation der spontanen Phagocytose. Diese kehren, wenn die Temperatur eben anfängt wieder zu sinken, rapide auf den normalen Wert zurück. Im Gegensatz hierzu nimmt beim Sonnenstich die phagocytäre Kraft und besonders der Gehalt an Opsoninen regelmäßig ab. (XIX. vgl. diese Berichte **20**, 66.) *Wachholder* (Breslau).

Thomsen, Oluf: A micro-method for the counting of blood plates. (Mikromethode zur Blutplättchenzählung.) (*Inst. f. gen. pathol., univ., Copenhagen.*) Acta med. scandinav. Bd. **58**, H. 6, S. 515—518. 1923 und Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 28, S. 800—802. 1923.

Wenn zur Zählung keine größeren Blutmengen erhältlich sind, mischt man zu 0,01 ccm 3proz. Natriumcitratlösung 0,09 ccm Ohrläppchenblut aus graduierten Capillarpipetten auf einem gut gereinigten Objektträger und saugt die Mischung ohne Luftblasen in ein dünnes Glasröhrchen bis zu einer Höhe von etwa 4 cm. Nach Verschluß des einen Endes durch Vaselin wird das Röhrchen 2—6 St. zum Sedimentieren stehen gelassen; in dieser Zeit senken sich nur die Erythrocyten und aus dem überstehenden Plasma kann mit einer Pasteur-Pipette ein Tropfen zur Blutplättchenzählung in der Thoma-Zeiss-Kammer entnommen werden. Die Werte sind auf 8—10% genau. *Groll* (München).

Linzenmeier, Georg: Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen und ihre praktische Bedeutung. (*Univ.-Frauenklin., Wien.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 40, S. 1243—1245. 1923.

Kritisches Sammelreferat über die bekannte Literatur. Eine beigefügte Tabelle erlaubt den Vergleich der nach der Linzenmeierschen bzw. nach der Westergrenschen Methode gewonnenen Senkungszahlen. *György* (Heidelberg).

Berczeller, L., und H. Wastl: Über die Wirkung der Blutgase auf die Senkung der roten Blutkörperchen. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 3/4, S. 236—247. 1923.

Es wurde die Wirkung von O_2 und CO_2 auf die Senkung bei Sättigung des Blutes mit diesen Gasen untersucht. Die verschiedenen Blutproben verhalten sich nicht gleich, die Veränderungen des Senkungsvorganges liegen sogar bei den verschiedenen Tierarten nicht immer in derselben Richtung. Menschliches Blut ist gegenüber Sättigung mit O_2 bzw. CO_2 sehr wenig empfindlich; dennoch läßt sich zeigen, daß zwischen Plasma und Serum (defibriniertem Blut) ein Unterschied besteht, der auf die Beeinflussung des Fibrinogens durch die CO_2 zurückgeführt werden kann. Bei Pferdeblut verlangsamt Sättigung mit O_2 die Senkungsgeschwindigkeit, während CO_2 beschleunigend wirkt, während bei einer Reihe anderer Tierarten das entgegengesetzte Verhalten beobachtet werden kann. Zum Nachweis der Gaswirkung ist die Untersuchung in schiefgestellten Röhren ($67^1/_2°$, 45°, $22^1/_2°$) zweckmäßiger. *Wastl* (Wien).

Berczeller, L., und H. Wastl: Über die Wirkung des Schüttelns auf die Senkung der roten Blutkörperchen. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 3/4, S. 333—341. 1923.

Durch kurzdauerndes (3—5 Minuten) Schütteln des Blutes, wie dies beim Defibrinieren vorgenommen wird, wird die Senkung der roten Blutkörperchen im Plasma und im gestandenen Serum (defibriniertes Blut) bei manchen Tierarten, so besonders bei Pferdeblut, beträchtlich beschleunigt, vor allem im Beginn der Senkung (ca. $1^1/_2$ Std). Verschiedene Tierarten verhalten sich in dieser Hinsicht verschieden (so ist z. B. das gegen O_2 empfindliche ♂ Hundeblut gegenüber Schütteln unempfindlich). *Wastl* (Wien).

Pribram, Hugo, und Otto Klein: Klinische Studien über die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Abhängigkeit vom Eiweißabbau. (*Med. Univ.-Klin. R. Jaksch-Wartenhorst, Prag.*) Acta med. scandinav. Bd. **58**, H. 2/3, S. 132—150. 1923.

Bei der Beurteilung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen ist die am Ende einer Stunde erreichte Senkungsgröße, der endgültig erreichte Senkungsgrad und die Senkungsdauer zu berücksichtigen. Die Senkungsgeschwindigkeit ist eine Größe, die von einem Komplex von Bedingungen abhängig ist. Diese können in beschleunigendem oder hemmendem Sinne, entweder allein oder in Kombination miteinander, und hier wiederum gleichsinnig einander unterstützend oder entgegengesetzt einander in der Wirkung abschwächend auf den Senkungsvorgang einwirken. Beschleunigend auf den Senkungsvorgang können wirken das Bestehen von Fieber, von malignen Neubildungen, eine Verminderung des Gesamteiweißes des Serums, eine Verminderung der Erythrocytenzahl (Anämie und Hydrämie), eine Erhöhung der Serumviscosität (Globulinvermehrung), eine Erhöhung des Cholesterinspiegels des Serums und eine Vermehrung gewisser höherer Eiweißabbauprodukte im Serum, welche in einer Steigerung einer bestimmten Fraktion des Reststickstoffes, des Doppelstickstoffes nach A. Hahn zum Ausdruck kommt. Verlangsamend wirken eine Erhöhung des Serumeiweißes, Hypocholesterinämie, Cyanose. Auffallend war die langsame Senkung bei der Mehrzahl von Fällen von hepatogenem Ikterus. Die einzelnen Momente können sowohl die durchschnittliche Senkungsgeschwindigkeit als auch den Senkungsvorgang in den einzelnen Phasen unabhängig voneinander beeinflussen, so daß verschiedene Typen der Senkungskurve resultieren können. Bei der Mehrzahl der Nierenkrankheiten wurden hohe, in 2 Fällen sogar die höchsten von den Verff. beobachteten Werte (Totalsenkung in 1 Stunde erreicht) für die Senkungsgeschwindigkeit gefunden. Diese hohen Werte erscheinen erklärlich durch die bei Nierenkrankheiten häufige Koinzidenz von Hydrämie und Vermehrung von gewissen Abbauprodukten im Serum. Gerade hier erscheint die Senkungsgeschwindigkeit für die klinische Beurteilung des Zustandsbildes von einer gewissen Bedeutung, da sie einer-

seits durch Ödemresorption, andererseits durch Niereninsuffizienz beeinflußt sein kann. Aus dem Verhalten der Senkungsgeschwindigkeit allein ohne Analyse des im betreffenden Falle vorhandenen Komplexes von Bedingungen lassen sich weder diagnostische noch prognostische Schlüsse ziehen. Auch bei normalem Verhalten der Senkungsgeschwindigkeit kann eine sonst mit Senkungsbeschleunigung einhergehende Erkrankung vorliegen, wenn die Senkungsbeschleunigung durch hemmende Faktoren aufgehoben wird. *Ernst Wiechmann* (Köln).°°

Cherbuliez, A.: Différence systématique dans le point de congélation des globules sanguins et du liquide ambiant. (Unterschiede zwischen der Gefrierpunktserniedrigung der Blutkörperchen gegenüber der umgebenden Flüssigkeit.) (*Laborat. de physiol. gén., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89,** Nr. 35, S. 1154 bis 1155. 1923.

Verf. hat die bekannte (Collip, Journ. of biol. chem. **42,** 207, 1920, diese Berichte **2,** 414; Ege, Biochem. Zeitschr. **115,** 109 und 175, 1921, diese Berichte **7,** 578 und 579.) Tatsache, daß die roten Blutkörperchen immer eine geringere Erniedrigung des Gefrierpunktes zeigen als die umgebende Flüssigkeit, an Hundeblut nachgeprüft und bestätigt. Die Blutkörperchen wurden abzentrifugiert, durch Gefrieren zerstört und in der lackfarbenen Lösung der Gefrierpunkt bestimmt, der regelmäßig eine kleinere Erniedrigung zeigte als der des Serum. Dasselbe trat auch ein, wenn die Blutkörperchen in Lösungen verschiedener Konzentration gebracht wurden. Mit der fortschreitenden Verdünnung aber wurden die Differenzen in der Gefrierpunktserniedrigung immer kleiner und verschwanden schließlich. *K. Felix* (Heidelberg).

Renzo, Franco di: Ricerche sul contenuto in fibrinogeno e sul potere trombinico e complementare del sangue. (Untersuchungen über den Fibrinogengehalt und über die gerinnungsfördernde und Komplementwirkung des Blutes.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Arch. di scienze biol. Bd. **5,** Nr. 1/2, S. 169—175. 1923.

Die Bildung von Antikörpern geht mit Veränderungen in der Gerinnbarkeit des Plasmas einher, so daß v. Oettingen diese Erscheinungen und noch einige andere unter dem einheitlichen Gesichtspunkt einer physikalisch-chemischen Umstellung des Plasmas betrachtet. Verf. untersucht das Blut von Mensch, Hund, Kaninchen und Meerschweinchen auf ihren Gehalt an Fibrinogen, Thrombin und Komplement und auf die Veränderungen, die bei Wärmeeinwirkung eintreten. Die Analysen wurden gleichzeitig und unter denselben äußeren Bedingungen durchgeführt. Der Fibrinogentiter ist bei jeder Art konstant und beim Kaninchen deutlich niedriger als bei den anderen untersuchten Arten. Der Thrombingehalt ist beim Ochsen am größten, danach folgen Kaninchen und Meerschweinchen, zuletzt der Mensch. Die Schwankungen sind beträchtlich. Der Komplementgehalt ist am höchsten beim Meerschweinchen, dann folgen in weitem Abstand Mensch und Kaninchen, während das Ochsenblut ganz frei ist. Man kann daher schließen, daß Beziehungen zwischen dem Gehalt an Fibrinogen, Thrombin und Komplement nicht bestehen. Da Wärme die Komplementwirkung schwächt oder vernichtet, wurden Proben von Serum und Plasma gleichzeitig im Wasserbad auf 45° erhitzt und dann gleichzeitig untersucht. Der Fibrinogengehalt des Plasmas bleibt 30 Minuten lang unverändert, während der Thrombingehalt dann schon wesentlich herabgesetzt und nach einer Stunde vernichtet ist. Auch der Komplementgehalt nimmt ständig ab, ist jedoch nach 3 Stunden noch nicht ganz verschwunden. Auch das Verhalten der 3 Stoffe gegen Wärmewirkung spricht also gegen ihre Identität. *Schmitz* (Breslau).

Wöhlisch, Edgar, und Karl Paschkis: Zu unserer Arbeit: „Ein direkter Nachweis der spezifischen Rolle des Kalks bei der Entstehung des Thrombins." Klin. Wochenschr. Jg. **2,** Nr. 51, S. 2319. 1923.

In einem spontan nicht gerinnenden Oxalatplasma kann man Fibrinogen zur Gerinnung bringen. Das Oxalat verhindert lediglich die Entstehung des im Serum vorhandenen Stoffes, der zur Gerinnung notwendig ist. Der Kalk wirkt spezifisch in dieser ersten Phase der Ge-

rinnung mit. Schmidtsches Thrombin bewirkt bei Einschaltung einer Membran keine Gerinnung. Diese Versuche werden bestätigt durch Versuche, in denen der Quellungsdruck von Serum und Schmidtschem Thrombin vergleichend gemessen wurde. Die direkte Bestimmung des Quellungsdruckes ergibt für Thrombin den Wert 0, für Serum ca. 25 mm Hg. Thrombin kann also nicht durch Entquellung des Fibrinogens wirken. Das ist auch unwahrscheinlich, weil stark gerinnungsaktive Thrombinlösungen nur einen äußerst geringen Eiweißgehalt aufweisen. (Vgl. diese Berichte **23**, 425.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Septelici, Léon: L'action des anesthésiques sur les aspects morphologiques du sérum sanguin. (Wirkung von Anästheticis auf das morphologische Aussehen des Blutserums.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 26, S. 707—708. 1923.

Wenn man auf einen Tropfen Blutserum unter einer Glasglocke Äther- oder Chloroformdämpfe einwirken läßt, ändern sich — durch Aufhebung der Diffusions- und Kohäsionsphänomene — nach 5—10 Minuten Aussehen und Evolutionsphasen des Tropfens gegenüber einem nicht unter Einfluß von Anästheticis oder z. B. Formoldämpfen stehenden Tropfen. Diese physikalisch-chemische Veränderung ist reversibel und bildet sich nach Aufhören der Einwirkung zurück. *Groll* (München).

Du Noüy, P. Lecomte: Tension superficielle du sérum. Relations entre la chute en fonction du temps et des anticorps. (Oberflächenspannung des Serums. Beziehungen zwischen Erniedrigung und Zeit und Antikörpern.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1146—1148. 1923.

Vgl. diese Berichte **22**, 300.

Du Noüy, P. Lecomte: Tension superficielle du sérum. Chute de la tension superficielle due à l'addition de certaines substances et action antagoniste du sérum. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1148—1150. 1923.

Vgl. diese Berichte **15**, 6, 7.

Saenger, Ernst: Änderungen des CO_2-Bindungsvermögens im Blut von Säuglingen. (*Kinderhosp., Lübeck.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **27**, H. 1, S. 1—8. 1923.

Die Carbonatzahl bei Säuglingen (Methode v. Rohonyi) wird durch Kohlenhydratsteigerung in der Nahrung erhöht, durch Nährzucker mehr als durch Rübenzucker. Bei fettangereicherten Nahrungen beeinflußt der Bräunungsprozeß die Carbonatzahl nicht eindeutig. Im Hungerzustand wurden acidotische, bei fieberhaften Erkrankungen alkalische Werte festgestellt. Bei Tetanie waren die Carbonatzahlen normal oder nur wenig erhöht. In diesen Befunden sieht Verf. keinen Beweis gegen die Alkalosetheorie Freudenberg-Györgys, sondern nur gegen die Brauchbarkeit der Carbonatzahlbestimmung. Bei Tetaniebehandlung mit K_2HPO_4 und Phosphorsäuremilch zeigte sich ein Parallelismus zwischen elektrischer und mechanischer Erregbarkeit und Blutalkalescenz. *Vollmer* (Charlottenburg).°°

Grant, Samuel B.: A study of the blood oxygen in diabetes mellitus. (Eine Untersuchung des Sauerstoffgehaltes des Blutes bei Diabetes mellitus.) (*Med. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Arch. of internal med. Bd. **32**, Nr. 5, S. 764—770. 1923.

Das Blut der Ellbogenvene zeigt bei Diabetikern (Analysenmethode: von Slyke und Stadie) ein größeres Sauerstoffdefizit als die normalen. Im Durchschnitt betrug es beim Diabetiker 8,98%, beim Normalen 5,64%. Insulinbehandlung war ohne deutlichen Einfluß auf die Sauerstoffsättigung. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Kishi, Isami: Experimentelle Beiträge über Calcium- und Magnesiumstoffwechsel mit Berücksichtigung des Gehaltes an diesen Elementen im Blutplasma. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. zu Tokyo Bd. **30**, H. 1, S. 91—175. 1922.

Es werden experimentelle Untersuchungen über den Calcium- und Magnesiumstoffwechsel unter verschiedenen pathologischen Verhältnissen am Kaninchen angestellt. Im Hunger sinkt der Kalkwert der renalen Ausscheidung, während der Magnesiumwert in normalen Grenzen bleibt; bei längerem Hunger vermehrt sich auch die Elimination des Magnesiums. Die vermehrten Ausscheidungen setzen sich meist in die Nachperiode fort. Der Gehalt des Blutplasmas an Cl, Mg und CO_2 ist großen Schwankungen unterworfen. Der Gehalt an CO_2 sinkt jedoch bis zur Hälfte der Norm. Das Verhältnis Ca: Mg weicht stark vom Normalen ab (1 : 0,95). Einfluß von Mineral-

säuren auf den Ca- und Mg-Stoffwechsel: Experimentelle Acidosis erzeugt starke negative Ca- und Mg-Bilanzen. Die Vermehrung der Mg-Ausscheidung übertrifft die Ca-Ausscheidung durch die Nieren im Prozentsatz der Einnahme, aber nicht in absoluter Menge. Die Ausscheidung durch den Darm von Ca und Mg wird nicht deutlich durch die Acidose beeinflußt. Bei der Acidose sind die Werte von Ca und Mg im Blutplasma sehr schwankend. Einfluß von Alkali auf den Ca- und Mg-Stoffwechsel: Eingeführtes $NaHCO_3$ schont die Ausscheidung von Ca. Der Mg-Haushalt wird nicht wesentlich beeinflußt, NaCl bewirkt eine Mehrausscheidung von Ca durch die Niere. Der Ca-Gehalt im Plasma wird durch $NaHCO_3$ vermehrt. Einfluß von Phosphor auf den Ca und Mg-Stoffwechsel: 0,0001—0,0002 g P. täglich wirkt nicht auf den Ca- und Mg-Haushalt; bei größeren Gaben, 0,0006, wird Ca und auch Mg dem Körper entzogen. Einfluß von Phosphat: Der Ca-Wert der renalen Ausscheidung wird vermindert; der Mg-Wert dagegen erhöht. Ca wird im Gegensatz zu Mg aber im Kot stark vermehrt ausgeschieden. CO_2-Gehalt im Plasma bleibt unbeeinflußt, der Blutkalkwert sinkt deutlich, der Mg-Gehalt des Blutes bleibt unbeeinflußt. Ca und Mg-Haushalt bei Urannephritis. Ca und Mg werden durch Harn und Kot bedeutend mehr ausgeschieden. Der Gehalt von Ca und Mg im Plasma ist nach Uraninjektionen sehr schwankend. Bei Fieber und Infektion. Temperaturanstieg durch Wärmestich bringt keine Änderung im Ca- und Mg-Haushalt hervor. Im Coli-Fieber ist der Ansatzwert für Ca besonders aber auch für Mg stark reduziert. Der Ca-Gehalt des Blutes ist vermindert, der Mg-Wert erhöht. Nach Parathyreodektomie wird die renale Ausscheidung von Ca und Mg vermehrt (Mg-Ca-Bilanz). Die Ausscheidung beider Elemente durch den Darm ist normal. Bei akuter Tetanie ist der CO_2-Gehalt des Plasmas vor dem Anfall vermehrt, nach dem Anfall vermindert.

Freise (Berlin).

Smith, C. S., and A. L. Brown: A quantitative method for the determination of total phosphorus in the blood. (Ein quantitatives Verfahren zur Bestimmung des Gesamtphosphors im Blut.) (*Laborat. of physiol. chem., coll. of med., Ohio State univ., Columbus.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 3, S. 203—205. 1923.

Verf. legt ein titrimetrisches Verfahren zur Bestimmung des gesamten Phosphors in kleinen Blutmengen vor. 2 ccm Blut werden in einer Porzellanschale unter Rühren mit 10 ccm Magnesiumnitratlösung (16 g Magnesia mit etwas Wasser und 50 ccm konzentrierter Salpetersäure erhitzt und auf 100 ccm aufgefüllt) auf dem Mikrobrenner zur Trockne gedampft. Man verascht, kühlt und fügt 10—15 ccm Wasser und 5 ccm konzentrierte Salzsäure zu. Die Lösung, die ohne Filtration klar sein soll, wird in ein Becherglas gespült und mit Wasser und einem Überschuß an konzentrierter Salpetersäure versetzt. Man neutralisiert mit Ammoniak, wobei sich das nötige Ammonnitrat bildet und säuert wieder mit Salpetersäure an. Unter ständigem Rühren werden 25 ccm einer Molybdatlösung zugesetzt, die aus 25 g Molybdansäure in 100 ccm Ammoniak, 300 ccm Salpetersäure D. 1,2 und Wasser ad 500 bereitet ist. 1 ccm genügt für 0,001 g Phosphor. Nach einer Stunde wird durch ein aschefreies Filter filtriert, mit 1 proz. Caliumnitratlösung säurefrei gewaschen und dann das Filter in einem Becherglas mit 30 ccm Wasser und 30 ccm n/10 Natronlauge behandelt, bis der gelbe Niederschlag gelöst ist. Nach Zusatz von Phenolphthalein wird der Überschuß der Natronlauge durch n/10 Salpetersäure zurücktitriert. 1 ccm gebundener n/10 NaOH entspricht 0,135 mg Phosphor. Im menschlichen Blut wurden 0,055—0,060% Phosphor gefunden.

Schmitz (Breslau).

Nassau, E., und A. Landau: Über Veränderungen der Serumsalze (Kationen) bei Gewichtsschwankungen im Säuglingsalter. (*Städt. Waisenh. u. Kinderasyl, Berlin.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **36**, H. 4/5, S. 234—241. 1923.

Die Zusammensetzung der anorganischen Serumsalze weist bei akuten Toxikosen eine deutliche Abweichung von der Norm auf. Die Menge des Natriums nimmt stark zu, auch der Kalkspiegel hebt sich, allein der Serumkaliumgehalt nimmt in den schweren Fällen leicht ab. Die Größe des Wasserverlustes ist für den Eintritt der Störung in der Serumsalzzusammensetzung nicht ausschlaggebend. Entsprechend zeigen hydrolabile Kinder mit beträchtlichen Schwankungen ihrer Gewichtskurve keinerlei Veränderungen im Verhalten ihrer Serumsalze. Die beobachtete Salzstauung bei Toxikosen dürfte hauptsächlich in der Störung der Nierenfunktion ihre Erklärung finden. Na und K wurden nach Kramer-Tisdall, Ca nach de Waard bestimmt.

György (Heidelberg).

Staub, H., Fr. Günther und R. Fröhlich: Veränderungen im Ionengehalt des Blutes unter Insulin. Vorläufige Mitteilung. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 52, S. 2337 bis 2338. 1923.

Verff. teilen Blutanalysen am Hunde und am komatösen menschlichen Diabetiker vor und nach Insulininjektion mit. Es ergab sich:

	Vor Insulin		nach Insulin	vor u. nach Insulin	
	%		%	%	%
Blutzucker (Bang)	0,251 (Narkose!)		0,038	0,30	0,10
CO_2-Kapazität des Plasmas (v. Slyke)	38,6		40,5	16,6	34,7
p_H i. Serum (elektrom.)	7,3		7,32	7,16	7,52
Anorg. Phosphor (Bell u. Doisy)	4,2 mg	pro 100 ccm Blut	3,6	3,3	1,9
Na (Kramer u. Tisdall)	203 „		230	103	150
K „ „ „	193 „		195	113	154
Mg „ „ „	2,3 „		2,7	1,3	1,9
Ca „ „ „	7,7 „		6,6	9,1	11,2
	Hund			Diabetiker	

J. E. Lesser (Mannheim)

Minich, Josef: Zur Bestimmung des Reststickstoffs im Blute. (*Physiol. Inst. P. Pázmány-Univ., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **142**, H. 3/4, S. 266 bis 273. 1923.

Das ideale Enteiweißungsmittel ist dasjenige, das die Eiweißkörper des Blutes bei der Fällung nicht chemisch verändert. Verf. fällt mit Trichloressigsäure, Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Metaphosphorsäure und Uranacetat und bestimmt im Filtrat den Rest-N nach Pregl. Sulfosalicylsäure und Hitzekoagulation gaben die dreifachen Rest-N-Werte wie diese Fällungsmittel. Einen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen der Art des Fällungsmittels und der Höhe der Reststickstoffzahlen fand Verf. nicht. Die höchsten Werte gab die Metaphosphorsäure, die gleichmäßigsten und am wenigsten schwankenden die Trichloressigsäure; Oxalatblut gab kleinere Zahlen, als difibriniertes. *Schmitz* (Breslau).

Radsma, W., und Goclam: Blutzuckerbestimmung nach der Methode Shaffer-Hartmann und der Cohen Tervaertschen Modifikation derselben. Geneesk. tydschr. v. Nederlandsch Ind. **63**, 5, S. 787—800. 1923. (Holländisch.)

Die von den Verff. nach Shaffer-Hartmann und Cohen Tervaert gewonnenen Zahlen entsprechen vollständig den europäischen Werten. Obschon die klinische Brauchbarkeit derselben zweifellos ist, sind die Ergebnisse der Kontrollbestimmungen mit reiner Glykoselösung keineswegs ideale. Die Schwierigkeiten bei der Bestimmung des Zuckergehalts des Blutes sind ungleich größer bei der Feststellung absoluter Zahlen als bei Vergleichsbestimmungen. Die Auskünfte sind insbesondere in Beziehung zu den de Langen-Schutschen Arbeiten über das reduzierende Vermögen des Blutes in den Tropen wertvoll, so daß diese Frage näher von den Verff. in Arbeit genommen werden soll. *Zeehuisen* (Utrecht).

Petrén, Karl: Studien über die Faktoren, welche bei gesunden Individuen und bei Diabetikern auf die Blutzuckerkurve einen Einfluß ausüben. (*Med. Univ.-Klin., Lund.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 1/2, S. 52—78. 1923.

Nach Eiweißnahrung (7—9 g N, 10—14 g Fett) steigt beim Normalen 1—2 St. nach Nahrungsaufnahme der Blutzucker um 0,13—0,435 g pro Liter. Fettzufuhr (bis 100 Calorien) steigert beim Gesunden den Blutzucker nicht, während beim Diabetiker nach reiner Fettnahrung der Blutzucker ebenso abnimmt wie im reinen Hunger. Bei hyperglykämischem Diabetes erfolgt im Hunger die größte Senkung der Blutzuckerkurve in den ersten 6 St., in den zweiten 6 St. kommt nur eine weit geringere Senkung zustande, während der Nacht verläuft die Blutzuckerkurve horizontal. Dies gilt — entgegen der herrschenden Lehre, daß der Hunger den Blutzucker nicht beeinflusse — auch für den nichtdiabetischen Menschen. Die Abnahme des Blutzuckers am ersten Hungertage beträgt beim Gesunden 0,1—0,3 g pro Liter, dagegen ändert sich am zweiten Hungertage der Blutzucker nicht mehr. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Faber, Knud, and Karen M. Hansen: The determination of the threshold of glycosuria and the errors involved. (Die Bestimmung der Schwelle des Blutzuckers und die dabei auftretenden Fehlerquellen.) (*Med. clin., univ., Copenhagen.*) Acta med. scandinav. Bd. **58**, H. 4/5, S. 372—395. 1923.

In früheren Versuchen war festgestellt worden, daß die Blutzuckerschwelle bei Gesunden und Kranken innerhalb sehr weiter Grenzen schwankt, daß sie aber oft

bei einzelnen Individuen eine außerordentlich konstante Größe darstellt. Die Blutzuckerbestimmung wurde mit der Methode von Hagedorn und Jensen unter Verwendung von 0,1 ccm Ohrläppchenblut angestellt. Der Fehler beträgt dabei nur ± 0,005. An der Hand zahlreicher Kurven werden die Beziehungen zwischen Harn und Blutzucker demonstriert. Die neueren Untersuchungen führten zu dem gleichen Ergebnis wie die alten. Vergleicht man die gleiche Kohlenhydratmenge in ihrer Wirkung auf Blutzucker und Harnzucker, das eine Mal über den Tag verteilt, das andere Mal auf einmal genommen, so zeigt sich, daß das letztere Vorgehen für den Zuckerhaushalt außerordentlich viel schonender ist und demgemäß therapeutisch den Vorzug verdient. *E. Grafe* (Rostock).

Labbé, Henri, et B. Théodoresco: Contribution à l'étude des facteurs susceptibles de modifier la glycémie chez les sujets normaux et les diabétiques. (Beitrag zum Studium der Faktoren, welche die Glykämie bei Normalen und Diabetikern beeinflussen.) Ann. de méd. Bd. **14**, Nr. 1, S. 67—77. 1923.

Verff. bestimmen die Blutzufuhrkurve nach Zufuhr von Dextrose, Eiweiß oder Fett, oder Kombinationen dieser Nahrungsstoffe: Blutzuckermethode: Bang. Sie finden beim Normalen, der seit 14—16 Stunden nüchtern ist, daß auf Zufuhr von 50 g Öl der Blutzucker 5 Stunden später eine leichte Senkung aufweist, daß nach Zufuhr von 50 g Öl + 50 g Zucker das Maximum der Blutzuckerkurve niedriger ist und später fällt als bei Zufuhr von Zucker allein. Nach Zufuhr von 200 g Fleisch wurden keine deutlichen Wirkungen auf die Blutzuckerkurve erhalten. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Gray, Horace: Blood-sugar levels in diabetes when first seen. (Blutzuckerwerte bei der ersten Untersuchung von Diabetikern.) (*Serv., Dr. E. P. Joslin, New England deaconess hosp., Boston.*) Med. clin. of North America Bd. **7**, Nr. 3, S. 675 bis 686. 1923.

Auf Grund von 2000 Bestimmungen werden einige Winke für die Praxis gegeben, die höchstens klinisches Interesse haben. *Oehme* (Bonn).

Krastelewsky, Sophie: Zur Methodik der colorimetrischen quantitativen Bestimmung des Cholesterins im Blutserum. (*Abt. f. allg. Pathol., med. Inst., Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 5/6, S. 403—407. 1923.

Bei Anstellung der Salkowskischen Probe wird ein reiner einheitlicher Farbton nur bei gänzlichem Ausschluß von Wasser erhalten. Er ist orangerot. Chemische Plasmabestandteile beeinflussen ihn nicht, im Gegensatz zu der Liebermann-Burchardschen Probe. Bei Gegenwart von Wasser treten rosa, lila und kirschrote Töne auf, zu deren Entstehung schon Wasseranziehung aus der Luft Veranlassung geben kann. Die Intensität der Orangefarbe ist der Menge des anwesenden Cholesterins genau proportional. Die Reaktionstemperatur darf nicht über + 4° betragen, Licht muß vollständig ausgeschlossen bleiben. Mit reinem Cholesterin bleibt die Reaktion nur 20 Min. beständig, während sie bei Verwendung von Cholesterin aus Serum oder Geweben 12—18 Stunden lang haltbar ist. Zur Anstellung der Probe wird 1 ccm Serum in 5 ccm Alkohol eingetropft und das Ganze dann im Thermostaten bei 55—60° verdampft, wozu ein Tag erforderlich ist. Die trockene Substanz wird im Mörser pulverisiert und in die Flasche zurückgebracht. Man gießt nun in die Flasche 5 ccm Chloroform und nach 15—20 Min. 5 ccm reine Schwefelsäure. Man schüttelt 1—2 Min. und stellt die Flasche für 6—12 Stunden in den Eisschrank. Nachher wird die Chloroformschicht in eine trockene Röhre gegossen, gut verkorkt und mit einer Serie von Teströhren verglichen, die aus 0,01 bis 100 mg Cholesterin hergestellt sind. Die Schwefelsäure darf nicht über 0,1% Wasser enthalten. Eine vergleichbare Farbe erhält man durch Mischen von Benzobraun Bayer und Benzoasurin Bayer in 40—50% Spiritus. Verf. findet ihr Verfahren für wissenschaftliche und klinische Zwecke geeignet. *Schmitz* (Breslau).

Leupold, Ernst: Über das Blutcholesterin. (*Pathol. Inst., Univ. Würzburg.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **33**, Sonderbd., S. 8—21. 1923.

Die Pathologie des Cholesterinstoffwechsels muß unverständlich bleiben, solange sein physiologischer Verlauf nicht besser erforscht ist. Es ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen, ob die Menge des Cholesterins im Blut lediglich von der Nahrung abhängig ist, oder ob das Verhalten der Organe zu diesem Stoff sich geltend macht. Das Blutcholesterin wird von den Autoren übereinstimmend auf das der Nahrung bezogen. Von dem weiteren Schicksal des Cholesterins wußte man bis vor kurzem nur, daß es teilweise verestert wird, sich in verschiedenen Organen anreichert, mit der Galle ausgeschieden und teilweise im Darm zurückresorbiert wird. Neuerdings ist man auf die Möglichkeit einer Oxydation des Cholesterins zu Oxycholesterin (Lifschütz) und eines Überganges in Gallensäuren (Windaus) aufmerksam

geworden. Verf. nimmt als gesichert an, daß der Cholesteringehalt der Nebennierenrinde dem des Blutes parallel geht. Aus diesem Parallelismus haben französische Forscher eine synthetisierende Rolle der Nebenniere, die deutsche und russische Schule eine Speicherung in diesem Organ gefolgert. Die erste Annahme ist nicht stichhaltig begründet, die regulierende Tätigkeit der Nebennieren dagegen für die Keimdrüsen durch frühere Untersuchungen des Verf. erwiesen. Von einer Beteiligung am Cholesterinstoffwechsel können wir nur bei solchen Organen reden, die diesen Stoff nicht nur aufnehmen, sondern auch wieder abgeben, nicht also bei atheromatösen Herden. Bei pathologischen Hypercholesterinämien muß entweder abnorm viel Cholesterin mit der Nahrung aufgenommen oder bei normaler Zufuhr vom Blut gespeichert werden.

Die Untersuchungen des Verf. beschäftigen sich mit der Frage, ob das Blutcholesterin wirklich immer nur aus der Nahrung stammt, und ob verstärkte Cholesterinzufuhr unter allen Umständen einen Anstieg des Blutcholesterins zur Folge hat. Die Versuche wurden an Kaninchen vorgenommen, die besonders prompt auf Veränderungen im Cholesterinangebot reagieren. Das Cholesterin wurde den Tieren in Leinöl gelöst und auf Brot gestrichen verabreicht. Als cholesterinarme Nahrung dienten geschälte Kartoffeln. Unmittelbar nach Beginn einer Fütterung mit diesem Material allein kommt es zu einer Verarmung des Bluts an Cholesterin, der aber ein Anstieg folgt. In einem Falle kam es sogar zu einer deutlichen Hypercholesterinämie. Der niedrigste Wert, der erreicht wurde, war 0,021%. Ein Anteil in dieser Größenordnung ist anscheinend im Hunger bei Infektionskrankheiten und unter anderen, den Cholesteringehalt herabsetzenden Einflüssen stabil. Die Wiederanreicherung des Blutes nach dem Absinken auf den stabilen Gehalt kann nicht aus der Nahrung, sondern nur aus körpereigenen Vorräten erfolgt sein. Man kann also aus der Untersuchung des Blutes nicht ableiten, ob das festgestellte Cholesterin endogenen oder exogenen Ursprungs ist. Eine endogene Cholesterinämie muß zur Erschöpfung der Vorräte führen. Von großer Bedeutung ist die Herkunft des endogenen Cholesterins, das nach Chauffard in den Nebennieren synthetisiert sein soll. Verf. hat 2 Kaninchen untersucht, die nach Kartoffelfütterung Hypercholesterinämien bekommen hatten. Beide Male enthielten die Nebennieren reichlich anisotrope Substanz in diffuser Verteilung. Chauffards Beobachtung des Cholesterinschwunds in den Nebennieren bei Hungerhypercholesterinämie erklärt sich vielleicht dadurch, daß dieses Organ sein Neutralfett verloren hat, und eine isotrope Basis ist nach Chalatow Vorbedingung für eine anisotrope Verfettung. Hier liegt kein Beweis für eine cholesterinigene Funktion der Nebennieren. Für die Verarmung des Blutes zu Beginn der cholesterinarmen Ernährung muß ein Verbrauch, nicht nur die Ausscheidung durch die Galle verantwortlich gemacht werden, denn der ausgeschiedene Anteil könnte ja im Darm rückresorbiert werden. Auch die Organe werden cholesterinarm, trotzdem ihr stabiler Bestand aus dem Blute ergänzt wird. Schließlich glaubt Verf. noch an eine Cholesterinabnahme im Blut durch chemische Umsetzungen. So können z. B. Bakterientoxine, die durch Bindung in Infektionskrankheiten eine Hypocholesterinämie hervorrufen, zugleich einen Abbau bewirken. Ferner hat Henes festgestellt, daß die Hypercholesterinämie bei chronischen Nierenleiden in das Gegenteil umschlägt, wenn das Blut mit Harnstoff überladen wird. Auch physiologische Stoffwechselprodukte können einen Verbrauch von Cholesterin herbeiführen. So tritt bei Maulwürfen nach Beendigung der Brunft, also in der Zeit, wo sie das cholesterinreichste Futter haben, eine Verarmung ein. Es liegt nahe, hier an das Eingreifen anderer inkretorischer Drüsen zu denken, in erster Linie an die Schilddrüse. Bei Thyreoidinfütterung tritt ebenso wie nach cholesterinarmer Kost eine anfängliche Senkung und spätere Hebung des Cholesterinspiegels im Blute ein, wahrscheinlich auch durch Bindung des Cholesterins an Thyreoidin und nachfolgenden Umsatz. Die Senkung kann auch bei gleichzeitiger Cholesterinfütterung, eine Anreicherung auch ohne diese bei großen Thyreoidingaben eintreten. Es findet dann anscheinend eine raschere Mobilisierung von Körpercholesterin statt. Es handelt sich hier um eine Schutzvorrichtung des Organismus, denn Verf. hat in Gemeinschaft mit Seisser (vgl. diese Berichte **23**, 403) zeigen können, daß die zerstörende Wirkung des Thyreoidins auf Ei-

zellen durch Cholesterinfütterung abgeschwächt wird. Bei Fütterung von Phosphatiden geht das Blutcholesterin herab, dann aber wieder in die Höhe. Auch hier findet ein Verbrauch von Cholesterin durch die Phosphatide statt. Bei gleichzeitiger Fütterung von Cholesterin und Phosphatiden kommt es erst bei starkem Überwiegen des ersteren zu einer Anreicherung im Blut. Die Phosphatide werden ebenso wie das Cholesterin im Blut gespeichert und offenbaren ihre cholesterinzerstörende Wirkung erst, wenn sie eine bestimmte Konzentration erreicht haben. Beide Körper halten sich gegenseitig im Blut gefesselt. Von dem Cholesterin ist der labile Anteil den geschilderten Umsetzungen zugänglich, während der stabile ihnen entzogen ist. *Schmitz* (Breslau).

Dresel, Kurt: Chondroitinschwefelsäure im Serum. Ein Beitrag zur Frage der Beziehungen zwischen Amyloid und Chondroitinschwefelsäure. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 52, S. 2344—2345. 1923.

Im Serum von Amyloidkranken, aber auch im Serum von Lipoidnephrotikern usw. wird eine Vermehrung der Chondroitinschwefelsäure nachgewiesen. Derartige Sera zeigen bei Zusatz von verdünnter Essigsäure eine Trübung bzw. Fällung, die sich im Überschuß von Essigsäure wieder löst. Da auch in den nicht amyloidentarteten Geweben eine Vermehrung der Schwefelsäure nachgewiesen werden konnte, wird die Möglichkeit erwogen, daß der Befund von Chondroitinschwefelsäure im Amyloid auf eine Retention dieser normalerweise im Urin ausgeschiedenen Substanz zurückzuführen ist. *Dresel* (Berlin).

Faure, W., und S. Loewe: Der Alkoholspiegel im Blute gewöhnter und ungewöhnter Kaninchen nach einem Probetrunk. (*Pharmacol. Inst., Univ. Dorpat.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 1/2, S. 47—61. 1923.

Von den Verff. wurde die Alkoholkonzentration im Blute von Kaninchen bestimmt, die teils 3—8 Monate lang (4 Tiere), teils 1—3 Monate lang (6 Tiere) Alkohol (3 ccm pro Körperkilo in 6proz. Lösung mit Schlundsonde) erhalten hatten, teils (12 Tiere) keinen Alkohol zugeführt bekommen hatten. Die Bestimmung geschah in 2—3 ccm aus der Halsvene entnommenen Blutes nach Nicloux Titrationsmethode. Das Blut wurde hauptsächlich während der ersten beiden Stunden untersucht, indem alle 10—15 Min. meist 6mal nacheinander eine Blutprobe entnommen wurde. — Ein deutlicher Unterschied zwischen gewöhnten und ungewöhnten Tieren war nicht vorhanden, indem die Alkoholkonzentration im Blute der ersteren in den ziemlich weiten Bereich der ungewohnten fiel, wenn auch die Durchschnittswerte der gewöhnten Tiere höher liegen als die der nicht gewöhnten. Die Höchstkonzentration des Alkohols im Blute wird etwa nach $^1/_2$ St. erreicht, wobei Anstieg wie Abfall bei den gewöhnten Tieren etwas steiler sind als bei den nicht gewöhnten. Eine schnellere Verbrennung kann nach Verff. aus der Lage der Maxima des Alkoholspiegels im Blute nicht erschlossen werden, wohl aber kann eine größere Resorptionsgeschwindigkeit angenommen werden. *A. Loewy* (Davos).

Holmes, A. H.: Purkinje fibres in the auricles of birds. Prelim. communication. (Purkinje'sche Fasern in den Herzohren der Vögel. Vorläufige Mitteilung.) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2/3, S. III—IV. 1923.

Verf. untersuchte die einzelnen Herzabschnitte von Vogelherzen und fand, daß die Fasern gewöhnlich auf Querschnitten breiter sind als die gewöhnlichen Myokardfasern und sich immer weniger tief färben als die letzteren wegen ihrer unvollständigen Fibrillenbildung. Purkinje-Fasern kommen in direktem Zusammenhang mit Myokardfasern vor, sie sind mit Bindegewebe vergesellschaftet, ob dies unter dem Endokard, um Arterien, im Myokard oder im Epikard liegt. Verbindungen mit Nerven konnten nicht festgestellt werden. Besondere Anordnung von Purkinje-Fasern, die für Reizleitung sprächen, konnte nicht festgestellt werden. Es fehlte auch ein dem Ventrikularknoten der Säuger entsprechender Knoten. *W. Brandt.*

Shaner, Ralph Faust: On the muscular architecture of the vertebrate ventricle. (Über die Muskelarchitektur des Vertebratenventrikels.) Journ. of anat. Bd. **58**, Teil 1, S. 59—70. 1923.

Verf. beschreibt zuerst die Anatomie der Muskeln des Vogelherzens, die man in 2 Gruppen einteilen kann, die Sino-Spiralgruppe und die Bulbo-Spiralgruppe. Der Sino-Spiralmuskel entspringt vom dorsalen Segment der Herzbasis, die Hauptmasse seiner Fasern läuft oberflächlich und spiralig zur Spitze, wo sie die ventrale Krümmung des Wirbels bildet. Die Fasern laufen dann in das Herz, bilden hier die innere Wand der linken Kammer und ziehen dann

spiralig zur Herzbasis. Die Fasern, die keine Papillarmuskeln bilden, enden längs des linken Atrioventrikularringes. An der Bulbo-Spiralgruppe kann man einen oberflächlichen, einen länglichen Muskel des rechten Ventrikels und einen tiefen Bulbo-Spiralmuskel unterscheiden. Der oberflächliche entspringt vom ventralen Segment der Herzbasis und zieht spiralig zur Spitze, wo er die dorsale Krümmung des Wirbels bildet. Weiter folgen in der Arbeit Untersuchungen über die Herzmuskeln vom Stör, Frosch und der Taube. Die Arbeit enthält 13 Abbildungen. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Hansen, Karl, und Erwin Schroeder: Studien über die Erregungsgesetze von Nernst und G. Weiß, angestellt am überlebenden Froschherzen. Die Erregbarkeit des Herzens bei Calciumentzug und bei Strophanthinzusatz. (*Med. Klin., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **79**, H. 1/2, S. 15—44. 1923.

Es ist bekannt, daß das Herz, wenn es mit Ringerlösung ohne Calcium (RoCa) durchströmt wird, seine Tätigkeit ändert, und daß durch Digitalis usw. die Wirkung der Ca-Entziehung aufgehoben wird. Jedoch fehlen auf diesem Gebiete quantitative elektrische Reizversuche unter Berücksichtigung der neueren Reizgesetze. Die Verff. untersuchen von diesem Gesichtspunkte aus bei Zimmertemperatur Temporarienherzen; gereizt wird mit kurzdauernden (0,3—3,5 σ) konstanten Stromstößen. Bei verschiedenen Spannungen, von einigen Zehnteln bis zu 2 Volt, wird jedesmal die Schwellendauer des Reizstromes bestimmt. Solcher Versuche konnten an jedem Objekt (Vorkammer oder Kammer) zahlreiche gemacht werden; die Erregbarkeit hielt sich bei normalem Ringer in günstigen Fällen bis zu 70 St. auf derselben Höhe. Nach einer ausführlichen, durch anschauliche Abbildungen erläuterten Darstellung des Nernstschen Gesetzes ($i\sqrt{t} =$ Konstans) und des G. Weißschen Gesetzes ($it = c + bt$; i Intensität, t Dauer des Schwellenstromstoßes, b und c Konstanten) sowie der Lapicquescheu Chronaxie und Rheobase, wofür die zweckmäßigen Verdeutschungen Kennzeit und Grundwert vorgeschlagen werden, werden zuerst mit normaler Ringerlösung durchströmte Herzen untersucht. Der Widerstand von Herz + Elektroden wird zu 10 000 Ohm angenommen; dann hat man die zur Prüfung der genannten Gesetze nötigen Daten. Das Nernstsche Gesetz bewährte sich im Intervall 0,3—2 σ recht gut, noch besser im ganzen Intervall das G. Weißsche. (Die beiden Gesetze schließen einander aus! Ref.) Die Kennzeit betrug normal etwa 5—7 σ und blieb gleichfalls stundenlang konstant. — Wird jetzt mit RoCa durchströmt, so ändert sich die Contractilität des Vorhofs nicht, während die Kammer schon nach wenigen Minuten träge wird und bald in Diastole stillsteht. Die Erregbarkeit aber hält sich bei beiden Objekten stundenlang auf gleicher Höhe; erst nach 4—10 St. steigt die Kennzeit auf das Vielfache, wie es vom entarteten Muskel bekannt ist. Strophantinzusatz verhütet die erwähnte schnelle Veränderung der Kammercontractilität, nicht aber die langsame Schädigung der Erregbarkeit. *M. Gildemeister* (Berlin).

Lüscher, Ery: Über den Kreislauf auf der Station Jungfraujoch (3460 m ü. M.). Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 21, S. 509—516. 1923.

Verf. hebt zunächst die Bedeutung hervor, die eine für physiologische Zwecke geeignete Arbeitsstätte auf der Station Jungfraujoch haben würde, da sie gestatten würde, die Wirkung der verschiedenen Faktoren des Höhenklimas gesondert zu bestimmen, dadurch, daß man Temperatur und Luftfeuchtigkeit konstant halten oder variieren, Strahlung und Luftbewegung nach Belieben ausschalten oder einwirken lassen könnte. Daß man ferner an normal ernährten, nicht ermüdeten, psychisch nicht alterierten Personen arbeiten könnte. Seine eigenen Versuche sind unter Ausschaltung der direkten Strahlung durchgeführt worden, und zwar an 4 Personen, von denen die eine 28jährig war, die anderen zwischen 54 und 58 Jahren standen. Sie betrafen zunächst das Verhalten der Pulsfrequenz, die bei 3 Personen während der ersten 15 Stunden anstieg, um dann wieder zu sinken, während sie bei der vierten annähernd gleich blieb. Besonders stark war die Steigerung bei vom Jungfraujoch aus unternommenen Touren, wobei sie auch am nächsten Morgen noch nicht zu den alten Werten zurückgekehrt war. Der arterielle Blutdruck (systolisch) war bei 2 Personen nicht wesentlich geändert; bei einer dritten, bei der er an sich schon hoch war (140 mm), war er erheblich gesteigert. Bei 11 auf dem Jungfraujoch Angestellten entsprach er den Berner Werten (110 mm). Eine chemische, indirekte Wirkung der Strahlung, wie Kestner sie infolge Inhalation der Höhenluft annimmt, war nicht festzustellen, auch nicht die blutdrucksenkende Wirkung des Föhns. Der Capillardruck — am Nagelgliede eines Fingers gemessen — wurde in 3 Fällen nicht eindeutig und

wenig geändert, im vierten war er gesteigert; bei den Angestellten entsprach er den in Bern an Gesunden gefundenen Werten. Der Capillarkreislauf, mit gewöhnlichem Mikroskop am Nagelfalz untersucht, zeigte weder bei 14 Personen, bei denen er in den ersten 12 Stunden des Aufenthaltes bestimmt wurde, noch bei den Angestellten deutliche Veränderungen gegenüber dem Tieflande. In der Jungfraujochhöhe (3450 m) fanden sich bei manchen Personen schon Bergkrankheitserscheinungen: Kopfschmerzen, Atemnot, Übelkeit, Erbrechen, die nach etwa 12 Stunden ihren Höhepunkt erreichten. *A. Loewy* (Davos).

Manfredi, L.: Azione della adrenalina sul circolo capillare dell'uomo. (Die Wirkung des Adrenalins auf den Capillarkreislauf des Menschen.) (*Istit. di clin. med., univ., Genova.*) Rif. med. Jg. **39**, Nr. 51, S. 1209—1212. 1923.

Nach intramuskulärer Injektion von 1 mg Adrenalin, das am Gesamtorganismus die bekannten Erscheinungen hervorrief, beobachtete Verf. charakteristische Veränderungen im mikroskopischen Bild der Capillaren, die 3—7 Min. nach der Injektion begannen und etwa $^1/_2$ Stunde andauerten. Die genaue Einzelbeschreibung läßt sich im Referat nicht wiedergeben. Die wichtigsten Veränderungen sind: Verengerungen der Gefäßweite, Verlangsamung des Blutstroms mit vereinzelten Abschnürungen der Blutsäule, sowie verstärkte peristaltische und antiperistaltische Bewegungen. Während zu Beginn der Adrenalinwirkung die spastischen und bewegungssteigernden Wirkungen überwogen, herrscht späterhin die lähmende Komponente vor. Schließlich führt das Adrenalin eine stärkere Füllung der pericapillären Lymphräume herbei, was vielleicht durch eine direkte Steigerung der Lymphsekretion aus den Capillaren selbst zu erklären ist. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Seham, Max, and Grete Egerer-Seham: Physiology of exercise in children. Part II. Study of collapse in normal children. (Physiologie der Muskelarbeit bei Kindern. Teil II. Untersuchung über Kollaps bei normalen Kindern.) (*Dep. of pediatr., univ. of Minnesota med. school, Minneapolis.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **26**, Nr. 3, S. 254—270. 1923.

14 normale Schulknaben wurden durch körperliche Überanstrengungen bis zum Kollaps gebracht und die Reaktionen des Gefäßsystems studiert. Während der Muskelarbeit traten niemals Zeichen des Kollapses auf. Ausgesprochen war in allen Fällen ein starkes Absinken des systolischen Blutdruckes und ein beinahe entsprechend großes Sinken der Pulszahl. Die Kurven verliefen bei allen beobachteten Knaben gleichartig. Rasse, körperliche Entwicklung, Länge und Gewicht sind ohne Einfluß auf die Häufigkeit des Kollapseintrittes. Die subjektiven Erscheinungen, die der körperlichen Überanstrengung folgen, ähneln denen des Schocks. (Erbrechen, Blutdrucksenkung, Pulsverlangsamung.) (I. vgl. diese Berichte **22**, 108.) *Aron* (Breslau).

Cunningham, R. S.: Studies in absorption from serous cavities. IV. On the passage of blood cells and granules of different sizes through the walls of the lymphatics in the diaphragm. (Studien über Absorption in serösen Höhlen. IV. Über den Durchgang von Blutkörperchen und von Granulis verschiedener Größe durch die Lymphgefäße im Zwerchfell.) (*Dep. of anat., Johns Hopkins hosp. univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 248—252. 1922.

Nach Mac Callum bestehen im Gegensatz zur Anschauung v. Recklinghausens keine präformierten Öffnungen in den Wänden der Lymphgefäße. Sie können also nicht für den Transport etwaiger körperfremder Substanzen aus dem Gewebe in das Lymphsystem in Frage kommen, vielmehr werden solche Substanzen durch phagocytäre Zellen aufgenommen und durch diese den Lymphgefäßen zugeführt. Speziell für den Transport von Granulis aus der Bauchhöhle in die Lymphgefäße des Zwerchfells kommen nach ihm 3 Wege in Betracht: 1. Phagocytose durch die Endothelzellen des Peritoneums und von dort Abgabe an die anliegenden Lymphgefäße, 2. Durchgang der Partikel zwischen den Endothelzellen, insbesondere unter der Wirkung der Respiration, 3. zum größten Teil durch Vermittlung der Leukocyten. Verf. hat diese Annahme nachgeprüft. In die Bauchhöhle junger Katzen werden 30 ccm einer Mischung von gewaschenen Hühnererythrocyten, groben Carmin- und sehr feinen Lampenschwarzgranulis eingespritzt. Tötung der Tiere in gewissen Zeitabständen und histologische Untersuchung des Diaphragmas und der vorderen mediastinalen Lymphdrüsen. 3 Minuten nach der Injektion haben bereits alle 3 Bestandteile der eingespritzten Mischung diese Drüsen erreicht. Zu dieser Zeit ist praktisch fast kein Granulum phagocytiert, sondern alle sind frei im Sinus anzutreffen. 5—10 Minuten nach Injektion zeigt sich ein geringer

Grad von Phagocytose in den Sinus der Lymphdrüsen. Diese Phagocytose hat offenbar in situ stattgefunden, denn in den Lymphspalten oder -gefäßen des Diaphragmas finden sich keine freien Zellen mit Einschlüssen von Granulis, sondern hier liegen die Granula frei in Klümpchen zusammengeballt. Mit zunehmender Zeit wächst der Grad der Phagocytose, sowohl durch freie wie durch fixe Zellen in den Lymphdrüsen, nach 30 Minuten ist der größte Teil von Carmin und Lampenschwarz phagocytiert. Die Erythrocyten liegen aber unberührt in den Sinus der Lymphdrüsen. In den Lymphspalten des Diaphragmas finden sich zu dieser Zeit nur wenig Phagocyten. Also ist nur sehr wenig der eingespritzten Mischung durch phagocytierende Zellen in die Lymphdrüsen transportiert worden. Die Lymphspalten der Peritonealseite des Diaphragmas sind stark mit Blutkörperchen, Carmin und Schwarz gefüllt, und sowohl die mesothelialen oberflächlichen Zellen, wie die endothelialen Zellen der Lymphräume enthalten zahlreiche Carmin- und Schwarzpartikel. Trotz genauester Untersuchung ist kein einziger Leukocyt mit Fremdkörperabschluß beim Durchgang weder durch die Oberflächenzellen noch dazwischen noch durch Lymphgefäßendothel zu entdecken. Gelegentlich findet sich ein Erythrocyt innerhalb des Cytoplasmas einer Endothelzelle. Das zeigt an, daß die Fremdkörper das Cytoplasma der Endothelzellen wohl passieren, hingegen findet sich kein Anhaltspunkt für Durchgang zwischen den Zellen. Für die Annahme der Absorption von körperfremden Substanzen durch die Endothelzelle finden sich in Untersuchungen anderer Autoren (Krogh und Harrop, sowie Clark und Clark) zahlreiche Stützpunkte. Daß später noch Transport von Fremdkörpermaterial durch Leukocyten eintritt, wird nicht bezweifelt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Aufnahme von freien Granulis so lange anhält, als sich überhaupt noch eine Spur davon frei in der Bauchhöhle findet. (III. vgl. diese Berichte 8, 156.) *W. Siebert* (Berlin).

Cunningham, B. S.: Studies in absorption from serous cavities. V. The absorption of particulate matter from the peritoneal cavity of the fetus. (Studien über Absorption in serösen Höhlen. V. Die Absorption von Partikeln durch die Bauchhöhle des Foetus.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. **Bd. 62, Nr. 2, S. 253—260. 1922.**

In dieser Mitteilung sucht Verf. die Frage des Einflusses der Atembewegungen auf den Eintritt von Fremdkörpermaterial in die Lymphbahnen des Zwerchfells zu entscheiden.

Er verwendet hierzu die Injektion von Fremdkörpermaterial in die Bauchhöhle von Föten, bei denen ja die Komponente der Atmung für den Transport des Materials in die Lymphbahnen mehr oder weniger wegfällt. Bei graviden Katzen wird durch Laparotomie der Uterus freigelegt und durch die Uteruswand hindurch etwa 1 ccm einer Suspension von Lampenschwarz in die fötale Bauchhöhle injiziert. Sodann wird der zu diesem Zwecke herausgewälzte Uterus reponiert und die Bauchwunde vernäht. Nach bestimmten Zeitabständen werden die Föten entweder alle oder einige durch Sectio caesarea entfernt. Sofortige Eröffnung der fötalen Bauchhöhle zwecks Veränderung auch nur geringer Atembewegungen, sodann möglichst schnelle Dekapitation des Foetus.

Föten unter 50 mm Länge, bei denen keine respiratorischen Bewegungen zu beobachten sind, zeigen fast keinen Eintritt von Fremdkörpermaterial in die Lymphbahnen des Zwerchfells. Föten von 75—90 mm Länge zeigen gelegentlich schon schwache spasmenartige Bewegungen des Zwerchfells. Bei diesen findet sich schon ein kleiner Teil des Fremdkörpermaterials in den diaphragmatischen Lymphbahnen. Föten über 90 mm Länge zeigen deutliche Bewegungen des Zwerchfells wie bei der Respiration und einen beträchtlichen Grad von Fremdkörperaufnahme. Versuchsdauer, d. h. Zeit von der Injektion bis zur Tötung des Foetus, 1—4 Stunden. Durch Verkürzung der Versuchszeit ergibt sich, daß bereits nach 30 Minuten bei den älteren Föten die Fremdkörper bis zu den vorderen mediastinalen Lymphdrüsen gelangt sind, bei neugeborenen Katzen, die schon geatmet haben, bereits nach 10 Minuten. — Für den Durchgang von Fremdkörperpartikeln durch Intercellularlücken ergibt sich kein Anhaltspunkt, vielmehr findet die Hauptpassage durch das Cytoplasma der Deckzellen der Serosa des

Bauchfelles hindurch statt. Wenig Bedeutung für die Fortschaffung des Materials kommt den Leukocyten zu, wenigstens in den ersten Stunden nach der Injektion.
W. Siebert (Berlin).

Magnus, Georg: Über die Resorptionswege aus serösen und synovialen Höhlen. (*Chirurg. Klin., Univ. Jena.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **182**, H. 5/6, S. 325 bis 340. 1923.

Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, daß die Resorption von Wasser und wässerigen Lösungen vom Bauchfell durch die Lymphbahnen erfolgt und daß sie von diesen aus sehr schnell in die Blutbahn übergehen. Im Gegensatz zu den serösen Höhlen haben die synovialen keine offene Kommunikation mit den Lymphgefäßen. Flüssigkeiten in synovialen Höhlen müssen, um resorbiert zu werden, zuerst die Grundsubstanz der Intima passieren; der Vorgang der Resorption ist also als intracellulär aufzufassen.
Decker (München).

Ganter, G.: Über die Beseitigung giftiger Stoffe aus dem Blute durch Dialyse. (*Med. Klin., Würzburg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 50, S. 1478—1480. 1923.

Um bei urämischen Zuständen die im Organismus kreisenden Giftstoffe zur Ausscheidung zu bringen, kann sowohl das Peritoneum, wie die Pleura wegen ihrer großen Oberfläche als Dialysiermembran benützt werden. In eine dieser Körperhöhlen läßt man eine möglichst große Menge isotonischer Kochsalzlösung einfließen, nimmt dieselbe dann wieder heraus, wenn sie etwa den gleichen Spiegel an giftigen Substanzen enthält, wie Blut oder die Gewebe des Patienten. Bei einem Kranken, der hochgradig urämisch in die Klinik eingeliefert worden war, konnte nach Ablassen eines Pleuraergusses und Nachfüllen der gleichen Menge einer isotonischen Lösung eine deutliche, allerdings nur vorübergehende Besserung beobachtet werden. An Kaninchen und Meerschweinchen, bei welchen die Ureteren unterbunden waren, wurden in dieser Richtung Untersuchungen vorgenommen. Dabei wurde immer der Reststickstoff vor, während und nach der Behandlung im Blute ermittelt. Fast regelmäßig wurde der Reststickstoff im Blute vermindert, außerdem erfolgte der Anstieg desselben im Blute nach den Infusionen langsamer als ohne dieselben. Beim Menschen dürften im allgemeinen die Resultate noch bessere sein, da die Vergiftung allmählich und ganz schleichend vor sich geht. Die Technik der Infusion beim Menschen ist einfach. Am besten wird man die Quantität wenn möglich bis zur Höhe des Blutvolumens steigern. Bei Vorhandensein eines Pleuraergusses wird man vielleicht zweckmäßig den Pleuraraum vorziehen. Um den Organismus gleichsam auszuspülen, ihn von den Giften zu befreien, wird eine Spülung der Peritonealhöhle vermittelst zweier Punktionsnadeln anempfohlen. Evtl. wäre sogar eine hypertonische Salzlösung mit einem Anaestheticum kombiniert anzuwenden. Auch beim Coma diabeticum wird das Verfahren empfohlen.
Schübel (Würzburg).

Nierensystem. Harn.

Bonacorsi, Lina: La concentrazione ionica delle urine. (Die Ionenkonzentration des Harns.) (*Istit. di clin. med., univ., Parma.*) Giorn. di clin. med. (Parma) Jg. **4**, H. 13, S. 491—494. 1923.

Seit man die Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration für den Ablauf biologischer Prozesse erkannt hat, ist auch beim Vergleich der Harnacidität unter verschiedenen physiologischen Bedingungen mehr auf die aktuelle Reaktion Rücksicht genommen worden. Verf. hat mit Hilfe der Indicatormethode von Michaelis, die sich ausgezeichnet bewährte, die Harne von verschiedenartigen Patienten während der einzelnen Stadien der Erkrankung und unter dem Einfluß der ihnen gereichten Medikamente untersucht. Der beabsichtigte Vergleich mit der Blutreaktion ließ sich nur ausnahmsweise durchführen, da er mindestens 4 ccm Serum erfordert, eine Menge, die man nicht mehrere Tage hintereinander gewinnen kann. Die von Veil und von Volmer angegebenen Tageskurven hat Verf. nicht erhalten können, vielmehr wurden in Tages- und Nachtharnen unter normalen Verhältnissen nur Schwankungen zwischen 5,8 und 6,2 gefunden. Bei Nervenkranken wurden keine Abweichungen gefunden, außer nach Krämpfen (4—4,4). Bei Erkrankungen der Atemwege wurde nur einmal — bei einer Pneumonie — eine stärkere Säuerung des Harns gesehen. Bei Patienten mit subacidem Magensaft pflegte der Harn saurer zu sein, dagegen fand sich bei Hyperacidität keine Abnahme. Konstante Erhöhungen der Acidität auf 4,6—5,0 fanden sich bei Fiebernden, bei denen sie schon Volmer feststellte, und bei den verschiedenen Formen des Rheumatismus, bei denen die Medikamente ohne Einfluß blieben. Das gilt außer für Salicylsäure-derivate auch für Hormonpräparate, Herz- und Fiebermittel, Neosalvarsan, Urotropin, Chinin, Kalomel, Sublimat und verschiedene Kräftigungsmittel. Akute und chronische Erkrankungen des Gehirns, auch

maligne Tumoren, steigerten die Acidität. Während der Menses war der Harn wesentlich alkalischer (7,4—7,8), während unmittelbar nachher eine Verschiebung nach der sauren Seite hin stattfand. Am 6. Tag war der Wert wieder normal. Als das gemeinsame Moment der Fälle, in denen eine Steigerung der Wasserstoffionenkonzentration eintrat, erscheint eine Säuerung des ganzen Organismus infolge einer Stoffwechselsteigerung, als deren Folge die verstärkte Säureausfuhr anzusehen ist. Andererseits ist während der Menses der Stoffwechsel der Frau verlangsamt, die Nebennieren geben weniger Adrenalin ab, von dem man weiß, daß es nach Injektion die Harnacidität steigert (FOA). Die aktuelle Reaktion des Harns wird demnach durch die verschiedenen Krankheiten nicht in spezifischer Weise verändert, und ihre Bestimmung hat keine große diagnostische Bedeutung. *Schmitz* (Breslau).

Fontès, Georges, et Alexandre Yovanovitch: Elimination comparée de l'azote total, de l'urée, des acides aminés et de l'ammoniaque pendant la veille et pendant le sommeil. I. pt. Conditions physiologiques. (Die Verteilung von Gesamtstickstoff, Harnstoff, Ammoniak und Aminosäuren im Tages- und Nachtharn unter physiologischen Bedingungen.) (*Inst. de chim. biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **5**, Nr. 4, S. 348—362. 1923.

Vgl. diese Berichte **19**, 45. *Kapfhammer* (Leipzig).

Moor, Wm. O.: Über die quantitative Darstellung des Harnstoffs aus menschlichem Harne. (*Chem. Laborat., russ. Akad. d. Wiss., Petrograd.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 5/6, S. 423—432. 1923.

Verf. sucht die Fällung des Harnstoffs aus amylalkoholischer Lösung als Oxalat, die zuerst von Brücke vorgeschlagen worden ist, zu einem quantitativen Verfahren auszugestalten. 20—30 ccm Harn (je nach dem spezifischen Gewicht) werden deutlich alkalisch gemacht und in einem Erlenmeyer-Kolben von 250 ccm aus dickem Glas vor der Wasserstrahlpumpe bei 50° abgedampft, bis der Rückstand unbeweglich geworden ist. Man rührt um und bringt den ganzen Kolben für eine halbe Stunde in den Vakuumexsiccator, um die letzten Wasserreste zu entfernen. Man nimmt den Harnstoff in 10 ccm Methylalkohol auf und gibt 30 ccm Amylalkohol zu dieser Lösung. Man verjagt den Methylalkohol im Vakuum bei 42°, gießt den Kolbeninhalt in einen Meßzylinder und wäscht noch zweimal mit wenig Amylalkohol nach, so daß das Gesamtvolumen 40 ccm wird. 20 ccm werden abfiltriert, mit 1 g wasserfreier Oxalsäure versetzt und mit dem 3fachen Volumen 3proz. ätherischer Oxalsäurelösung verdünnt. Nach einigen Stunden, bei Benutzung einer Kältemischung schon nach einer Stunde, wird der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit der ätherischen Oxalsäurelösung gewaschen und sein Stickstoffgehalt nach Kjeldahl ermittelt. Das Oxalat ist nicht ganz rein, enthält vielmehr eine gelbliche Verunreinigung, in deren Anwesenheit Verf. einen Ausgleich für die der Fällung entgangenen Harnstoffmengen sieht. Das Verfahren liefert Werte, die etwa 20% unter denen des Mörner-Sjoquistschen liegen. Verf. hält es für ausgemacht, daß dieses letztere Verfahren den Harnstoff um 20% überschätzt. Die Alkoholextrakte von Harnen, deren Harnstoffgehalt durch das Mörner-Verfahren stark überschätzt wird, reduzieren besonders große Mengen Kaliumpermanganat. *Schmitz* (Breslau).

Hollman, J. L. H. A.: Histochemische Untersuchung nach der Ureumausscheidung in der Niere. (*Histol. laborat., univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **67**, 2. Hälfte, Nr. 22, S. 2266—2273. 1923. (Holländisch.)

Das zu den Versuchen verwendete Xanthydrol wurde vom Verf. im organisch-chemischen Laboratorium der Universität zu Amsterdam aus Salol hergestellt. Salol wird im Fraktionierkolben zum Sieden erhitzt, die bei 30—40° übergehende, hauptsächlich aus Phenol zusammengesetzte Fraktion eliminiert; die übrigbleibende Fraktion ist Xanthon; letzteres kondensiert sich in Form weißer Nadeln; dieselben werden mit Na-Lauge erhitzt, abfiltriert, das gereinigte Xanthon mit Wasser ausgewaschen, mit Na-Amalgam zu Xanthydrol reduziert, das Rohprodukt durch Umkrystallisierung mit Benzol gereinigt. Die Reinheit dieses Präparats wird durch quantit. Harnstoffbestimmung festgestellt. — Nach Stübel wird das Mittel bei weißen Mäusen appliziert. Es stellte sich heraus, daß die Eindringungsgeschwindigkeit der Xanthydrolreagenzien zur Feststellung der Lokalisation der Harnstoffausscheidung zu gering war, falls dieselben nicht auf dem Wege der Nierenarterie injiziert wurden. Injektion mit dem Oliverschen Reagens (2 g Xanthydrol in 15 ccm Methylalkohol und 20 g Eisessig gelöst, das Reagens drang nach 5 Minuten ungefähr 0,5 mm in das Gewebe ein) führt unsichere, solche mit dem Stübelschen Gemisch sichere Resultate herbei. Injektion des Reagens in den Ureter (bei der Katze nach Chevallier und Chabenier) wird verworfen. Bei Injektion mit Stübels Reagens (1,2 g Xanthydrol in 20 ccm Eisessig gelöst, nach 5 Minuten ungefähr 0,75—1 mm tief hineingedrängt) werden dieselben Resultate wie mit der ursprünglichen Stübelschen Methode erhalten, nur ungleich deutlicher. In der Katzenniere wurden Harnstoffällungen vorgefunden:

a) im Lumen der Bowmanschen Kapseln, zwischen den Blutgefäßschlingen und in den Blutgefäßluminis der Glomeruli; b) in den Zellen und in den Luminis der Tubuli contorti; c) in den Luminis der Henleschen Schlingen, in den Ductus colligentes und den Ductus papillares; d) sehr zahlreich in den Gewebsspalten; e) in Blutgefäßluminis. Die Niederschläge sind in gewissen Gebieten intensiv, in anderen spärlich, da die Niere bei der normalen Exkretion nicht in sämtlichen Unterabteilungen mit gleicher Intensität funktioniert; bei hochgradiger Diurese schwindet diese Differenz, obgleich auch dann die Lokalisation der Harnstoffniederschläge dieselbe bleibt wie bei normaler Excretion. Die vorgefundene Lokalisation entspricht eher der Cushnyschen Auffassung über die Harnstoffausscheidung als der Ludwigschen.

Zeehuisen (Utrecht).

Goiffon, R.: Le dosage global des acides organiques de l'urine. Leur rapport avec l'alimentation azotée et avec la cétonurie. (Die Bestimmung der gesamten organischen Säuren des Harns. Ihre Beziehungen zur Ernährung und zur Ketonurie.) Arch. des maladies de l'appar. dig. et de la nutrit. Bd. **13**, Nr. 9, S. 869—881. 1923.

Das Säurenbasengleichgewicht des Blutes wird nur in seltenen Fällen (Koma, Tetanie) gestört, während sonst die Regulationsmechanismen der Atmung und der Ausscheidung durch die Nieren aller durch die Ernährung entstehenden Störungen Herr werden. Die Einzelheiten des Kampfes um das Gleichgewicht kann man nur der Untersuchung der Exkrete entnehmen. Ihr Maß ist die Wasserstoffzahl des Harns, wie sie aus dessen Gehalt an starken und schwachen Basen und Säuren resultiert. Durch Vergleich mit der Titrationsacidität kann man den Gehalt an potentiellen Ionen erschließen. Unklarer wird das Bild durch die Erzeugung von Ammoniak bei Säureüberschüssen, ebenso durch die unvollständige Verbrennung der organischen Säuren, die dann als Salze im Harn erscheinen. Ihre Ausscheidung kann erst an der Hand der neuen Methode von van Slyke und Palmer genauer studiert werden. Man kann hoffen, durch derartige Studien den Begriff der Acidose aufzuteilen, wozu in den letzten Jahren bereits Ansätze geschehen sind. Als Acidose bezeichnet man zweckmäßig die Gesamtheit der Erscheinungen, die aus einer Störung des Säure-Basengleichgewichts im Blut sich ergeben, als Acidämie die relative oder absolute Säurevermehrung im Blut, die kompensiert sein kann oder nicht, als Acidurie die Säurezunahme im Harn, als Ketose die abnorme Bildung von Acetonkörpern mit ihren Folgeerscheinungen, der Ketonämie und Ketonurie. Verf. hat das Verfahren von van Slyke und Palmer schon geprüft (vgl. diese Berichte **17**, 292, 293) und für klinische Zwecke brauchbar gefunden. 100 ccm Harn werden mit 2 Tropfen Phenolphthalein und soviel Calciumhydroxyd versetzt, daß die Reaktion alkalisch ist. Beim Filtrieren bleiben die Carbonate, Phosphate und Oxalate als Kalksalze auf dem Filter. 25 ccm Filtrat werden mit HCl neutralisiert, wobei man noch 0,5 ccm Phenolphthalein zusetzen muß, und dann mit 2 Tropfen Orange IV von 0,02% versetzt. Man verdünnt auf 60 ccm und titriert mit HCl bis zum Umschlag in Rot. Der Umschlag muß die gleiche Farbe ergeben, die eine Mischung von 5 ccm Orange IV, 55 ccm Wasser und 1 ccm $^n/_{10}$ HCl zeigt. Von der bei der Titration verbrauchten Salzsäuremenge zieht man 1,2 ccm ab. Durch Multiplikation mit 40 findet man den Säuregehalt von 1 l Harn. Man findet so 99% der Essig- oder Buttersäure, 93% der Milchsäure wieder. Bei der Neutralisation mit Kalk bis zum Umschlagspunkt des Phenolphthaleins werden alle organischen Säuren in die Kalksalze übergeführt. Durch die nachherige Zugabe von HCl werden diese Salze zerlegt, die freiwerdenden Säuren sind aber ohne Wirkung auf das Orange IV, das erst bei p_H 2,7 umschlägt. Sobald indessen HCl im Überschuß auftritt, erfolgt der Umschlag. Kreatinin, Ammoniak und Aminosäuren stören die Titration und müssen berücksichtigt werden, entweder durch gesonderte Bestimmung oder durch Abzug einer gewissen Quote, 100 ccm für Kreatinin und 80 ccm für Aminosäuren. Die organischen Säuren des Blutes stammen entweder direkt aus der Nahrung, aus den Gärungen im Darm oder aus dem Stoffwechsel. Auf ihre Ausscheidung im Harn hat also eine Reihe von Faktoren Einfluß, wie die Beschaffenheit der Nahrung, die Stoffwechselintensität, die Vollständigkeit der Verbrennungen, die normale oder anormale Beschaffenheit der Säuren und ihre mehr oder weniger leichte Ausscheidbarkeit. Am höchsten läßt die Acetonkörperbildung die organischen Säuren des Harns ansteigen. Die Ausscheidungskurve dieser Säuren geht denn auch im allgemeinen der der gesamten organischen Säuren parallel. Bei den anderen Säuren findet man indessen Gestalten der Kurven, die zunächst unerklärlich scheinen. Sie ändern sich mit dem Stickstoffgehalt der Nahrung. Das erinnert an Claude Bernards Entdeckung, daß man den alkalischen Kaninchenharn durch Fasten sauer machen kann. Bei 7 stoffwechselgesunden Personen (Frakturen) wurden die Kurven der organischen Säuren denen des Harnstoffs parallel gefunden, ebenso bei Fiebernden mit gleichförmiger Temperaturkurve. Manchmal kamen allerdings sprunghafte und nicht erklärbare Abweichungen vor. Das Gleiche war bei 20 Patienten mit verschiedenen Erkrankungen der Fall. Die Eiweißzufuhr läßt den Quotienten Organische Säure : Harnstoff unverändert. Abweichungen desselben nach unten zeigen, daß entweder die Ausscheidung oder die Bildung der organischen Säuren verringert oder ihre Verbrennung verbessert ist. Erhöhungen des Quotienten zeigen eine andere Ursache der Acidose an als die Säurebildung aus Eiweiß. Der Säurewert beträgt im normalen Harn 3000 ccm $^n/_{10}$-Säure, im diabetischen bis zu 27 000, bei

der postoperativen Acidose 2—3000, der Quotient im Mittel 30, schon bei leichter Acidose aber über 100. Bei einem Diabetiker wurden 1520 ccm organische Säure pro Tag festgestellt, was einer leichten Acidose entspricht. Da aber gleichzeitig 43 g Harnstoff ausgeschieden wurden, ist der Quotient 35,5, also normal. Die Acidose ist also physiologisch, und in der Tat waren Acetonkörper nicht vorhanden. Bei postoperativer Acidose kann man sehr geringe Säurewerte bei positiven Acetonkörperproben sehen. Der Quotient ist in diesen Fällen stark erhöht. Der Feststellung des Quotienten kann man häufig bessere Aufschlüsse entnehmen als der Bestimmung der organischen Säuren. Unter 9 Operierten hatten 5 parallele Kurven der organischen Säuren, Ketonkörper und des Quotienten. Hier sagte also der Quotient nichts Neues. Bei den 4 anderen Fällen wich die Kurve der Ketone von der der organischen Säuren ab, blieb aber der des Quotienten parallel. Hier zeigt also der Quotient die Acidose besser an als der Wert der organischen Säuren. Starke Diurese begünstigt die Ausscheidung der organischen Säuren. Bei sehr kleinen Eiweißgaben scheinen die Abweichungen größer zu werden. Bei Operierten gehen die Kurven der organischen Säuren, Ketone und des Quotienten in der Regel so überein, daß man durch den Quotienten die Acidose definieren kann. Man findet häufig chirurgische Acidosen ohne Ketonämie. Eine gesteigerte Säureausscheidung überdauert manchmal die Ketonausscheidung. Sie steht vielleicht mit Temperatursteigerungen in Verbindung. Die Ursache der chirurgischen Ketonurien ist noch nicht aufgeklärt. *Schmitz* (Breslau).

Goldwasser, M.: Über die Beziehungen der im Urin ausgeschiedenen oberflächenaktiven Stoffe zur Harnsäure. Zugleich ein Beitrag zur Atophanwirkung. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 3/4, S. 323—332. 1923.

Nachdem Goldwasser in einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **24**, 243) gezeigt hat, daß die von ihm eingeführte Einheitsgröße $E = (a - b) \cdot \frac{Q}{100}$ (in dieser Formel bedeutet a die Tropfenzahl der untersuchten Harnportion, bestimmt mit einem Stalagmometer von der Tropfenzahl b für Wasser, und Q die Menge der Harnportion in Kubikzentimeter) ein Maß gibt, das die Mengen der oberflächenaktiven Stoffe in verschiedenen Urinportionen miteinander zu vergleichen gestattet, teilt er nun die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit, die die Aufgabe hatten, die Beziehungen zwischen der im Harn ausgeschiedenen Menge von oberflächenaktivem Stoffe und der Harnsäure festzustellen. Die Harnsäure wurde im 24-Stunden-Urin nach der Methode von Folin-Shaffer bestimmt, die Tropfenzahl mittels eines Traubeschen Stalagmometers. Die Versuchspersonen waren auf eine gleichmäßige purinfreie, kalorisch ausreichende Diät gestellt. Diese Versuche ergaben, daß die Harnsäureausscheidung und die Ausscheidung der oberflächenaktiven Stoffe im allgemeinen parallel verläuft. Ferner wurden Versuche mit Darreichung von Atophan angestellt, das bekanntlich die Ausscheidung von Harnsäure vermehrt, um zu sehen, ob hierbei eine vermehrte Ausscheidung von oberflächenaktiven Stoffen erfolgt. Es zeigte sich, daß in diesen Fällen, trotz gesteigerter Harnsäureausscheidung, die Ausscheidung der oberflächenaktiven Stoffe bedeutend vermindert wird. Durch purinreiche Nahrung dagegen wird gleichzeitig mit vermehrter Harnsäureausscheidung eine vermehrte Ausscheidung der oberflächenaktiven Stoffe hervorgerufen. Aus diesen Befunden will G. schließen, daß die Herkunft der oberflächenaktiven Stoffe im Harn nicht an die Tätigkeit der Nierenzellen bei der Ausscheidung der Harnsäure gebunden ist, sondern daß dieselben aus dem Blute stammen. / *F. v. Krüger* (Rostock).

Shanks, W. F.: The excretion of cholin in the urine. (Die Ausscheidung des Cholins im Harn.) (*Physiol. inst., univ., Glasgow.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 2/3, S. 230—233. 1923.

Über die Ausscheidung des Cholins durch den Harn nach oraler, subcutaner oder intravenöser Gabe finden sich sehr widersprechende Angaben, zum Teil wohl deshalb, weil kleine Cholinmengen schwer zu erfassen sind. Befriedigende Ergebnisse liefert das biologische Verfahren am Froschherzen in der Form, wie es von Reid Hunt und von Führer angegeben worden ist. Der alkoholische Extrakt des Harntrockenrückstandes wurde mit Acetylchlorid im zugeschmolzenen Rohr 2 Stunden lang auf 100° erhitzt, neutralisiert und auf 50 ccm verdünnt. Der Einfluß etwa mitextrahierter Stoffe wurde durch Untersuchung des Harns der Versuchstiere vor der Cholingabe ausgeschaltet.

Diese selbst erreichte nie Werte, die schwere Allgemeinsymptome bei den Tieren hätten hervorrufen können. Die Anwendung erfolgte per os, subcutan und intravenös. Alle Versuchslösungen waren auf gleiche Wasserstoffzahl gebracht. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß nach Injektion von Cholin aus dem Harn Acetylcholin erhalten werden kann. Beim Stehen geht die Wirksamkeit der erhaltenen Lösungen allmählich zurück, gleich der reiner Acetylcholinlösungen. Die geringe Wirkung der Extrakte cholinfreier Harne auf das Froschherz ist wahrscheinlich ihrem Gehalt an Natriumacetat zuzuschreiben. Die Cholinausscheidung war nach subcutaner Injektion merklich bei Dosen von 25—250 mg, nach intravenöser erschien bei 20 mg etwa 1% der verabreichten Menge. In der Regel war die Ausscheidung in 24 Stunden beendet. Der normale Harn enthält, wenn überhaupt, so sicher nur sehr kleine Mengen von Cholin. Bei Ratten erscheint nach oraler Verabreichung von 1—2 g Cholin pro Kilogramm Tier keine Spur im Harn.
Schmitz (Breslau).

Heilig, Robert: Über Urandiurese. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 3/6, S. 163—174. 1923.

Uranitrat ruft in Dosen von 3—15 mg subcutan injiziert stärkste Diurese hervor, ohne — von einer ganz kurzen Periode abgesehen — die Kochsalzausscheidung zu vermehren. In den ersten Tagen dieser Wirkung tritt Wasserverlust des Blutes, Hämoglobin- und Erythrocytenvermehrung sowie starkes Ansteigen des Rest-N in Erscheinung. Alle diese Veränderungen gehen bei fortdauernder Diurese zu den Ausgangswerten zurück, ohne eine deutliche Abhängigkeit der Diurese von den Veränderungen im Blute aufzuzeigen. Auch im Blute ist eine auffallende Unabhängigkeit der Wasserverschiebung vom Verhalten des Kochsalzes festzustellen. Die geschilderten Veränderungen werden hauptsächlich als renal bedingte angesehen. Gewisse Beobachtungen lassen jedoch auf die Mitbeteiligung extrarenaler Faktoren schließen. Die Funktionsänderungen der Niere sind lange Zeit reversibel. Erst nach wiederholter Uranzufuhr blieben dauernde Veränderungen bestehen. *Dresel* (Berlin).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Koyano, Tadayasu: Experimentelle Studien über den Einfluß des Preßsaftes vom Foetus und von den Geschlechtsorganen schwangerer Kaninchen auf die innersekretorischen Organe, insbesondere auf die Hypophyse. (*Inst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokyo.*) (*12. ann. scient. sess., Kyoto, 2.—4. IV. 1922.*) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **12**, S. 146—148. 1922.

Summarischer Bericht. Injektion von Foetuspreßsaft erzeugt an der Hypophyse von (nicht jungen) Kaninchen ähnliche Veränderungen wie die Schwangerschaft. Placenta-, Uterus-, Preßsaft schwangerer Kaninchen wirkt nicht oder nur minimal so. Die Gewichtszunahme der Hypophyse ist meist von Geschlechtsorganatrophie begleitet. Auch an der Schilddrüse ruft Foetuspreßsaft Hyperämie und Vergrößerung hervor; weniger deutlich tut dies Embryotransplantation. Die maternen Gewebe sind auch hier unwirksam. Ähnlich scheinen die Verhältnisse auch für die Zirbel zu liegen. *Oehme* (Bonn).

Sokolow, A. S.: Über das Gewicht der Thymusdrüse im Säuglingsalter. (*Staatl. Forsch.-Inst. f. Mutter- u. Säuglingsschutz, Moskau.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **103**, 3. Folge: Bd. **53**, H. 3, S. 157—168. 1923.

Verf. bestimmte das Gewicht der Thymusdrüse bei 111 Säuglingsleichen, deren Körpergewicht von der Norm nur wenig abwich, und stellte es mit dem Körpergewicht in Relation. Fälle von Atrophie und chronisch verlaufende Krankheiten wurden ausgeschlossen. Es ergab sich, daß die Thymus mit dem Alter an Gewicht zunimmt, aber weniger als das Körpergewicht. Folgende Durchschnittswerte illustrieren das Gesagte:

Alter	Neugeborene	1 Mon.	3 Mon.	6 Mon.	9 Mon.	1 Jahr	2 Jahre
Normales Körpergewicht	3000	3750	5150	6000	7900	9000	11000
Normales Thymusgewicht	4,8	5,9	7,9	8,5	9,4	10,8	9,9

György (Heidelberg).

Braeucker, Wilhelm: Die Nerven des Thymus. (*Anat. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **69**, H. 4/6, S. 309—327. 1923.

Die Nerven der Thymus stammen aus den gleichen Quellen wie die der Thyreoidea, der Epithelkörperchen und des Herzens: aus dem Halsteil des Vagus und Sympathicus (bis einschl. oberes Brustganglion). Das Nervengeflecht der Thymus im besonderen erhält seine Fasern aus den Herzästen und dem Herzgeflecht, von Gefäßnerven und gelegentlich vom Phrenicus. Das Kapselgeflecht der Thyreoidea bezieht seine Fasern von dem Ram. ext. N. laryngei superioris, von den Rami cardiaci und dem N. recurrens vagi, sowie von den Ganglien oder dem Stamme des Trunc. cervicalis sympath., dazu von den Gefäßnerven, zuweilen vom R. desc. N. hypoglossi; es geht mit den Nervengeflechten der Nachbarorgane und der großen Halsgefäße zahlreiche Anastomosen ein. Die Nerven der Epithelkörperchen entspringen aus den gleichen Vagus- und Sympathicusästen wie die der Thyreoidea, dazu kommen Fasern aus dem Kapselgeflecht der Thyreoidea und aus dem Plex. oesophageus und trachealis. (Sehr subtile Präparationen an menschlichen Föten.) *Elze* (Rostock).

Pedotti, F., und M. Branovačky: Über vergleichende Untersuchungen der Schilddrüsenfunktion mittels der direkten Bestimmung des Gaswechsels und der Untersuchung des Blutes im Asherschen Rattenexperiment. (*Chirurg. Univ.-Klin., Bern.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 21, S. 516—518. 1923.

Bei 31 Fällen von Schilddrüsenerkrankungen — Basedow verschiedener Art und Schwere, gewöhnlicher Kropf, Kretinismus mit und ohne Kropf, Hypothyreoidismus — haben die Verff. sowohl den Erhaltungsumsatz direkt bestimmt wie auch den O_2-Verbrauch von Ratten, denen das Blut des betreffenden Kranken eingespritzt wurde. Ersterer ergab die bekannten, mehr oder weniger starken Zunahmen gegenüber den nach du Bois bestimmten Normalwerten bei Hyper-, die unternormalen Werte bei Hypothyreoidismus. Auch der Gaswechsel der Ratten schwankte je nach der Art des eingespritzten Blutes, indem auch er teils über, teils unter der in einem Vorversuch ermittelten Norm lag. Jedoch bestand kein vollkommener Parallelismus zwischen den direkt am Menschen und den an Ratten festgestellten Gaswechselwerten; nur in 21 Fällen verlief er in beiden Fällen gleichsinnig, in 10 ungleichsinnig, wobei zum Teil der Gaswechsel der Kranken gesteigert, der der Ratten herabgesetzt war, zum Teil sich eigentümlicherweise das Umgekehrte zeigte. Dabei war allerdings nur in $^1/_6$ der Fälle die Divergenz auffallend, in den übrigen Fällen gering und zum Teil wohl bedingt durch Unsicherheiten in der Beziehung der gefundenen Gaswechselwerte auf die zugehörigen Normalwerte, die wohl für den durchschnittlichen Körperbau, aber nicht mehr für Abweichungen desselben, wie sie in den Fällen der Verff. vielfach vorlagen, zutreffen. Die Verff. weisen darauf hin, daß ein vollkommener Parallelismus zwischen den Ergebnissen an Mensch und Ratte eine gleiche — nicht gut annehmbare — Empfindlichkeit beider gegenüber der wirksamen Substanz der Thyreoidea voraussetze. Die Verff. halten beide benutzten Methoden für nützliche Ergänzungen der klinischen Untersuchung, ohne ihnen — also auch dem Gaswechsel nicht — Indikationen für therapeutische Maßnahmen zu entnehmen. *A. Loewy* (Davos).

Marino, S.: Sulla fisiopatologia della corteccia surrenale. Nota I. Rapporto tra la colesterina del sangue e delle capsule surrenali nel cane digiuno e in quello alimentato. (Über die pathologische Physiologie der Nebenniere. I. Mitteilung. Beziehungen zwischen dem Cholesteringehalt des Blutes und dem der Nebenniere beim nüchternen und gefütterten Hunde.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **36**, H. 11, S. 172—176 u. H. 12, S. 177—185. 1923.

Vergleichende, mit der Digitoninmethode ausgeführte Cholesterinbestimmungen im Blut und in der Nebenniere von Hunden ergaben ein fast konstantes Verhältnis, das zwischen 1: 25 und 1: 27 schwankte. Nach Nahrungsaufnahme stiegen beide Werte doch blieb dasselbe Verhältnis bestehen. Die Zunahme im Blut erfolgte lediglich auf Kosten der Cholesterinester, während in den Nebennieren auch der Gehalt an freiem Cholesterin eine Zunahme zeigte. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Hines, Marion: The development of the telencephalon in sphenodon punctatum. (Die Entwicklung des Telencephalon bei Sphenodon punctatum.) (*Hull laborat. of anat., univ. of Chicago a. laborat. of zool., Kings coll, London.*) Journ. of comp neurol. Bd. **35**, Nr. 5, S. 483—537. 1923.

Hines hat sorgfältige Studien über die Entwickelung des Vorderhirns an zahlreichen Schnittserien von dem Reptil Sphenodon punctatum in allen Stadien des Embryonallebens bis zum erwachsenen Zustande angestellt. Die Embryonen gehören der Sammlung des Prof. Dendy im Zoologischen Laboratorium von Kings College in London an (Hämatoxylinfärbung und Gegenfärbung, keine Cajal-, Golgi- und Weigert-Färbung). H. gelangt zu folgenden Ergebnissen: Der primitive Hippocampus, vom übrigen evaginierten Telencephalon durch eine laterale zellfreie Randschleierzone unterschieden (Stadium N von Sphenodon), liegt zunächst an der dorsalen Oberfläche, später rückt er dorsomedial. Diese Periode entspricht etwa der eines menschlichen Embryos von 9—11,8 mm Länge. Im Telencephalon medium ist bei Sphenodon das Ependym, die Paraphyse und ihre Tasche besser wie beim menschlichen Embryo entwickelt, die Pars crassa der Lamina terminalis bildet wie auch sonst durch Übergreifen auf die Pars tenuis eine Unterlage für die Commissura anterior und Commissura hippocampi. Das Septum verdickt sich durch Bildung eines medialen und lateralen Septumkernes, der „Nucleus accumbens" (Kappers) ragt in den Stadien R und S stark hervor. Zwischen Lobus pyriformis und Hippocampus entwickelt sich wahrscheinlich ein „general Pallium" oder Neopallium, von dem aus Tangentialfasern entspringen. Die ventrolaterale Zone des Hirnbläschens, das Corpus striatum, ist bei Sphenodon oben vom Neopallium durch eine ventrikuläre Furche („Sulcus superstriaticus") und unten vom Septum durch den „Angulus ventralis" getrennt. Eine dorsale und ventrale Längsleiste, beide getrennt durch den Sulcus interstriaticus, ist der Ausdruck einer Teilung des Striatum in ein Neostriatum (dorsal) und Palaeostriatum (ventral). In frühen Stadien überwiegt das Palaeostriatum, später wächst das Neostriatum ununterbrochen bis zur Vollendung der Entwicklung. Besondere Kerne konnten im Palaeostriatum nicht nachgewiesen werden. Seine Fasern laufen wahrscheinlich in medialen Abschnitten des lateralen Vorderhirnbündels. Im Neostriatum lassen sich folgende Zellgruppen abtrennen: Eine „intermediäre" Zellmasse, überdeckt von mehrschichtiger Lage (Elliot, Smiths „corticale" Schicht), in vordere und hintere Region zerfallend, ein „ventromedialer Kern" Crosby, der am ventrocaudalem Pol des Telencephalon sich mit unregelmäßiger Zellgruppe ventromedial von der „corticalen" Schicht verbindet. Crosbys Kern und der caudale Abschnitt der Neostriatalleiste bilden zusammen das Archistriatum. Aus der Intermediärschicht des Neostriatum entspringt frontal das laterale Vorderhirnbündel zum Thalamus und caudal der Tractus bulbo-epistriaticus zum Bulbus olfactorius. Crosbys ventromedialer Kern sendet Fasern in die Projektionsfaserung des Olfactoriussystems und in die Stria medullaris und erhält wahrscheinlich seinerseits Impulse vom Nucl. olfact. later. und Lob. pyriformis. Die letzteren sind verknüpft mit dem Tract. olfact. lateral., der Stria medullaris, dem Brocaschen „Diagonalband" und wahrscheinlich mit Crosbys ventromedialem Kern. Das Zellager der Rinde des Lob. pyriformis setzt sich frontal kontinuierlich auf das „general" Pallium, im mittleren Hemisphärenabschnitt auf die „Corticalschicht" des Neostriatum und ventral auf den Nucleus tract. olfactor. lateralis fort. Als erste Anlage dieser Rinde erscheint eine Zellgruppe im Randschleier dorsolateral von einer Zone der ventrolateralen Wand, in die strio-thalamische Fasern einwachsen. Zwischen dieser Rindenanlage und der Matrix der neostriatalen Leiste lassen sich intermediäre Zellen ohne bestimmte Anordnung nachweisen mit ungemein reicher Mitosenbildung in späteren Stadien. Die „Rindenschicht" Elliot Smith des Neostriatum geht nicht aus einer Proliferation der ventralen Lob. pyriformis-Rinde hervor, sondern sekundär aus medialen Zellen der Intermediärschicht oder direkt aus der Matrix neostriatalis. Erst in späteren Entwicklungsstadien gewinnt sie kontinuierlichen Anschluß an die Rinde des Lobus pyriformis. „Die Elemente, aus denen sich der dorsale Abschnitt der ventrolateralen Zone zusammensetzt: Die Pyriformis-Rinde, der Nucleus olfactorius lateralis und beide Schichten des Neostriatums (die sog. Rindenschicht und die Intermediärschicht) entstehen aus der ventrikulären Matrix zwischen Sulcus superstriaticus und Sulcus interstriaticus." *Wallenberg* (Danzig).

Castaldi, Luigi: Studii sulla struttura e sullo sviluppo del mesencefalo. Ricerche in Cavia Cobaya. Parte I. (Studie über Bau und Entwicklung des Mesencephalon. Untersuchungen an Cavia Cobaya. I. Teil.) (*Istit. anat., Firenze.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **20**, H. 1, S. 23—225. 1923.

Castaldi hat den 1. Teil einer längeren Monographie über das Mittelhirn veröffentlicht. Im 1. Kapitel beschreibt er die Methoden, mit denen er eine einzige Säugerart, das Meerschweinchen, außerordentlich gründlich untersucht hat (Cajal, Nissl, Weigert, Marchi, Giemsa, Golgi-Cox), von den frühesten Embryonalstadien bis zur Reife. Jedem Kapitel ist als Anhang eine recht vollständige Bibliographie, die auch vergleichend-anatomische und

embryologische Arbeiten enthält, beigefügt. C. beschäftigt sich in diesem Kapitel eingehend mit den verschiedenen Bezeichnungen für die einzelnen Teile (Kerne und Fasern) des Mittelhirns und mit der Betonung wichtiger Fragen allgemeiner Art über Teile und Grenzen des Mesencephalons. Im 2. Kapitel folgt zunächst eine minutiöse Untersuchung der Formationen des Habenular-Systems, die dem Mittelhirn angehören (Nucl. habenulae, Fascic. retroflex., Nucl. interpeduncul. mit seinem Haubenbündel), in allen fötalen Stadien hintereinander von 8 mm Länge bis zur Reife, indem zunächst das erste Erscheinen der zelligen Elemente und der Fasern verfolgt wird, ihre Markreifung, die Einzelheiten ihrer Struktur. In gleicher Weise wird auch in den übrigen Kapiteln verfahren. U. a. fand C., daß der Fasc. retroflexus nicht kreuzt und daß seine markhaltigen Fasern eine ganz bestimmte Lage innerhalb des Bündels besitzen. Es folgt die Untersuchung der verschiedenen Endigungen des Haubenbündels aus dem Nucl. interpeduncularis. Dann beschäftigt sich C. mit den Kernen des Isthmus mesencephalicus, die mehr assoziativen Charakter besitzen, so z. B. mit dem Nucl. dorsalis und Nucl. medial. profundus, dem Ursprungskern des hinteren Längsbündels, seiner Entwicklung und seinen vielfachen und komplizierten Verbindungen. Unter Leitung der ausgedehnten Literatur bringt C. Ordnung in dieses schwierige Kapitel, indem er seine eigenen Ergebnisse mit denen anderer Autoren vergleicht. Einige der erwähnten Kerne besitzen Beziehungen zum Schütz-schen Bündel des zentralen Höhlengrau, das C. in seiner Entwicklung, seinem Bau und seinen Verbindungen verfolgt. Ebenso werden auch die anderen Fasern des zentralen Höhlengrau untersucht, die ein Netz bilden, in dem C. mehrere Arten unterscheidet (senkrechte, kreisförmige, longitudinale, transversale, radiäre, gewundene). Im 2. Teil des 2. Kapitels werden die Mittelhirnteile des Systema mammillare in gleicher Weise untersucht (Pedunculus corpus mammillaris, Fasciculus mammillo-tegmentalis, Nucleus medialis profundus). Der augenblickliche Stand der Frage nach Genese, Struktur und Beziehung dieser Teile wird an der Hand der Literatur verfolgt und viele neue Daten über die Entwicklung hinzugefügt, so z. B. über das Vicq d'Azyrsche Bündel, das sich nach C. erst sekundär aus dem Haubenbündel der Mammillare abzweigt. In frühen Embryonalstadien konnten auch neue Einzelheiten über die zu jener Zeit bereits vorhandenen diencephalischen Bündel (Tr. striothalamici und striohypothalamici), vor allem auch über die parolfactorischen (Stria medullaris, pars parolfactoria fascic. longitudinal. basalis) beschrieben werden. Die parolfactorischen Wege treten vor der Entwicklung des Lobus olfactorius auf. Ferner werden Einzelheiten über andere Faserbündel berichtet (z. B. über die mediale Schleife), die erst in den folgenden Kapiteln ihre volle Würdigung erfahren. In einem eigenen Abschnitt werden die Faserzüge aufgezählt, die der Länge nach die Mittelhirnhaube durchziehen, mit besonderer Beschreibung der Ontogenese besonders der Fasc. thalamo-bulbares und thalamo-spinales, aber auch der anderen Längsbündel. Ein Schema dieser Bahnen schließt das Kapitel. Aus früheren und eigenen Ergebnissen, aus dem Resultat embryologischer und degenerativer Studien (Durchschneidung des Lobus parolfactorius und olfactorius bei 3 Meerschweinchen) sowie kritischer Durchsicht der Literatur schließt C., daß das Habenularsystem parolfactorischen Charakter besitzt (das hat bereits Edinger gezeigt. Ref. W.), während das Corpus mammillare olfactorische Verbindungen besitzt, Haubenbündel und Pedunculus corp. mammillare leiten zentrifugal. Es wird dann die Pars olfactoria fasc. longitud. basalis (basales Riechbündel) beschrieben und ein Schema der Olfactoparolfactorischen Leitungswege des Mittelhirns aufgestellt. Vor dem Studium aller anderen Mittelhirn-Formationen widmet C. eine besonders ausführliche Beschreibung der grauen Substanz des Mittelhirns, zählt die betr. Kerne auf, schildert ihre Entwicklung, Lage, die Beziehungen zum Nucl. raphes pontis (u. a. Nucl. ventralis grisci centralis, N. lateral. profund. mesencephali, Nucl. linearis caudalis, centralis, rostralis). Dabei macht er auf die Verwirrung in der Benennung dieser Gebilde innerhalb der einschlägigen Literatur aufmerksam. Das dritte Kapitel bringt die Strukturschilderung der vorderen Vierhügel, der Schichten, der in ihnen endigenden und von ihnen entspringenden Faserzüge, besonders der letzteren, ihrer Entstehung und ihrer Beziehungen. Experimentelle Studien ergeben, daß der „Nucleus supraganiculatus" der Nager Opticusfasern erhält, daß die Kreuzung der Opticusfasern beim Meerschweinchen eine totale ist und lassen mit Sicherheit die Schichten des Vierhügeldaches erkennen, die keine Opticusfasern aufnehmen. Im zentralen Höhlengrau unterscheidet er 2 Kerne: einen mediodorsalen und einen latero-dorsalen und beschreibt ihre Verbindungen, trennt den Nucleus intratrigeminalis und seine Faserung von anderen bisher mit ihm verwechselten Formationen ab. Er bringt dann Einzelheiten über die Kreuzung der vorderen Vierhügel, bestätigt experimentell, daß die Fasern des Fasciul. peduncularis transversus zu ihrem Kerne hinleiten (Marburg, Wallenberg) und keine Beziehungen zum Oculomotorius-Kern besitzen. Er trennt die Opticusschichten von den tieferen des Mittelhirndaches. Den großen Zellen dieser tiefen Schichten entspringen Fasersysteme, deren motorische Funktion umfassender sein muß als die bloßer optischer Reflexe. C. schildert dann die Rinden-Verbindungen des Vierhügeldaches, die u. a. auch eine cortico-oculomotorische Leitung enthalten, soweit sie aus der Sehsphäre stammen. Speziell unter dem Impulse von Reizen, die via mediale Schleife zu diesen großen Zellen gelangen, üben die letzteren eine regulatorische Funktion auf die Haubenzentren des Mittelhirns und des Rautenhirns aus. Nach einem Autoreferat. *Wallenberg* (Danzig).

Byrne, Joseph, and Wm. Einthoven: Functions of the cervical sympathetic as manifested by its action currents. (Die Funktion des cervicalen Sympathicus auf Grund seiner Aktionsströme.) (*Physiol. laborat., univ., Leyden.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 350—362. 1923.

Es wurde dieselbe Methode angewendet, die bereits zum Studium der Aktionsströme des Vagus und des Depressors verwandt wurde. Der cervicale Sympathicus wurde in längerer Ausdehnung präpariert und am Kopfende abgeschnitten. Eine unpolisierbare Elektrode kam an den peripheren Stumpf, die 2. im Abstand von 1 cm an den Stamm. Galvanometer, Blutdruckapparat und Tier wurden gemeinsam auf einen Isolierungswiderstand von 10^{-9} bis 10^{-10} Ohm gebracht. Besonders wichtig ist die Isolation bei Anwendung künstlicher Atmung. In diesem Falle wurde zwischen die Trachea und die Röhren des Apparates eine Glaskanüle zwischengeschaltet, die durch dauernde Erhitzung trocken gehalten wurde. Hierzu wurde ein Draht um die Kanüle gewickelt und ein Strom durchgeschickt. Es bestand nur eine Erdableitung. Zur Registrierung der Reizzeit wurde ein parallel geschaltetes Saitengalvanometer eingeschaltet, in dem der Reizstrom durch Induktion eine Abweichung erzeugte. Aktionsströme, die Reizwirkungen auf das Auge begleiten, solche zu den Speicheldrüsen, solche zu den Blutgefäßen des Kopfes unterscheiden sich durch ihre Latenzzeit. Die Pupillenbewegung auf Ischiadicusreizung besitzt eine Latenz von 0,04—0,06 Sek. Die Latenz für Reize auf die Speicheldrüse ist 0,06, zu den Kopfgefäßen viel länger. Die Latenzzeit auf Tonreize beträgt 0,18 Sek. und ist kürzer bei stärkeren als bei schwachen Reizen. Das Strombild bei Reizung der Speicheldrüsen ist mehr eine gleichmäßige Linie, das bei Pupillenbewegungen zeigt mehrere scharfe Gipfel. Leitet man vom Gesamtstamm ab, der Vagus, Depressor und Sympathicus enthält, so bekommt man ein zusammengesetztes Bild, in dem der Herzschlagrhythmus die respiratorischen Bewegungen und der Sympathicusstrom sichtbar ist. Die reflektorischen Aktionsströme im Sympathicus bei Pupillenbewegungen verschwinden nach der Enthirnung. Das zeigt, daß periphere Reize, z. B. von einer Pfote, bis mindestens zum Zwischenhirn kopfwärts ziehen und dann erst zurück durch das Halsmark zum Sympathicus. Die Aktionsströme bei Speichelsekretion und Vasoconstriction bleiben nach der Enthirnung erhalten. Apnöe kann vorübergehend die Sympathicusfunktion abschwächen oder aufheben. Die Reflextätigkeit im Halssympathicus kann durch Haut-, Ton- oder elektrische Reize hervorgerufen werden. Reizung des Ischiadicus führt zu stärkeren Aktionsströmen im gegenals im gleichseitigen Halssympathicus. *F. H. Lewy* (Berlin).

Brüning, F.: Vagus und Sympathicus. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 50, S. 2272 bis 2274. 1923.

Neuere chirurgische Erfahrungen nötigen zu einer Revision der geltenden Anschauungen über Verlauf und Funktion von Sympathicus und Vagus. Es ist einmal die Tatsache, daß Eppinger und Hofer durch Exstirpation des dem Vagus angehörenden N. depressor die mit Angiospasmen und Blutdrucksteigerungen einhergehenden Anfälle von Angina pectoris ebenso zum Schwinden bringen konnten, wie dies nach dem Verf. durch Exstirpation der Halsganglien des Sympathicus, einschließlich des Ganglion stellatum möglich ist. Sodann aber der neue Befund Kümmels, daß man durch Resektion des Sympathicus Asthma bronchiale heilen kann, während doch die bekannte günstige Wirkung von Adrenalin und Atropin eine parasympathische Innervation der Bronchialmuskeln annehmen läßt. Verf. glaubt daher, daß Vagus und Sympathicus „gemischte" Nerven sind, daß in ihnen also Fasern beider Systeme, wenigstens beim Menschen, verlaufen. *Riesser* (Greifswald).

Dresel, Kurt: Experimentelle Untersuchungen zur Anatomie und Physiologie des peripheren und zentralen vegetativen Nervensystems. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 3/6, S. 373—425. 1923.

Der 1. Teil der anatomischen Untersuchungen verfolgt den Zweck, die Stellung des Langleyschen „Enteric system" im System des vegetativen Nervensystems näher zu

bestimmen. Durch die Exstirpation des Pankreas, der Niere und der Nebenniere kommt es zur retrograden Degeneration von Zellen im dorsalen Vaguskern. Dies beweist, daß die aus dem vegetativen Oblongatakern stammenden Vagusfasern bis zu den genannten Organen ohne Unterbrechung hinziehen und bei der Exstirpation der Organe verletzt werden. Hieraus geht hervor, daß die Ganglienzellen der postganglionären Fasern des Vagus in den Wandungen der Organe bezw. in den Organen selbst gelegen sein müssen. Da der Auerbachsche und Meissnersche Plexus entwicklungsgeschichtlich dem Vagussystem angehören, und viele Versuche so gedeutet werden können, daß in diesem Plexus die postganglionären Vaguszellen enthalten sind, wird ihre Reaktion auf Nicotin am Cardiaplexus geprüft und eine vollständige Übereinstimmung mit der von Langley beschriebenen Nicotinwirkung auf postganglionäre Zellen festgestellt. Damit wird die Langleysche Auffassung von der Selbständigkeit des „Enteric system" zweifelhaft. Es wird angenommen, daß das „Enteric system" zum großen Teil aus dem Plexus parasympathicus postganglionaris besteht. Zur Feststellung, in welcher Weise die vegetativen Zentren im Zwischenhirn die sympathischen und parasympathischen Ursprungszellen in der Medulla oblongata und im Rückenmark zu beeinflussen vermögen, wird das Rückenmark in seinen unteren Abschnitten durchtrennt und gefunden, daß es dann zu retrograder Degeneration von vegetativen Zellen im Zwischenhirn kommt. Hieraus wird geschlossen, daß die vegetativen Zwischenhirnzellen ihre Nervenfasern zu allen sympathischen und parasympathischen Ursprungszellen bis hinab zum Sakralmark senden und auf diesem Wege ihren Einfluß auf Vagus und Sympathicus ausüben. Auf Grund dieser Untersuchungen wird ein neues Schema für den anatomischen Aufbau des vegetativen Nervensystems aufgestellt. Der physiologische Teil beschäftigt sich mit dem Aufbau und den Funktionen der den Blutdruck und den Blutzucker regulierenden Zentren. Im Subthalamus gelegene Zentren regulieren den Blutdruck und den Blutzucker in der Weise, daß es bei Steigerung des Blutdrucks bezw. des Blutzuckers eine Blutdruck- bezw. Blutzuckersenkung durch eine parasympathische Erregung und sympathische Hemmung, bei Senkung des Blutdrucks bezw. Blutzuckers eine Blutdruck- bezw. Blutzuckersteigerung durch sympathische Erregung und parasympathische Hemmung hervorrufen. Dadurch wird das Niveau des Blutdrucks und Blutzuckers konstant gehalten. Im Striatum gelegene vegetative Zentren sind für die Höhe des Blutdruck- bezw. Blutzuckerniveaus verantwortlich, auf die die subthalamischen Zentren regulieren. Bei Erregungssteigerung im Paläostriatum reguliert das Zwischenhirnzentrum auf einen niedrigeren Blutdruck bei Ausschaltung des Striatum reguliert das Zwischenhirnzentrum auf einen höheren Blutzucker und es kommt so zu Erscheinungen, wie wir sie hinsichtlich des Zuckerstoffwechsels beim Diabetes mellitus zu sehen gewohnt sind. Das Neostriatum scheint die Funktionen des Paläostriatum zu hemmen. Zum Schlusse wird die Bedeutung der Blutdruck- und Blutzuckerzentren für klinische Fragestellungen besprochen.

Dresel (Berlin).

Marston, William M.: Sex characteristics of systolic blood pressure behavior. (Charakteristische Verschiedenheiten im Verhalten des systolischen Blutdruckes bei den Geschlechtern.) Journ. of exp. psychol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 387—419. 1923.

Um die Sicherheit, mit der die Erhöhung des systolischen Blutdruckes vom Richter als Test für richtige oder falsche Aussage benutzt werden kann, zu erhöhen, unterzieht sich der Verf. der Aufgabe, die psycho-physiologischen Variablen zu untersuchen, die, ohne selbst zu einer Täuschung zu gehören, bei einer solchen Untersuchung eine Erhöhung des Blutdruckes hervorrufen können. Bei Ruhe waren die Schwankungen des Blutdruckes bei Frauen 2—3 mal so groß wie bei Männern. Beim Lesen einer wenig interessanten Erzählung waren die Unterschiede zwischen den Geschlechtern nur klein, größer beim Lesen eines wissenschaftlichen Buches und einer Tageszeitung, namentlich im letzteren Falle wohl durch mangelhafte Konzentration und das Eindringen anderer Ideen und Assoziationen in das Bewußtsein. Bei einer Unterhaltung, deren Stoff dem natürlichen Interessenkreis des Untersuchten entnommen war, zeigten Männer stärkere Schwankungen, wenn der weibliche Untersucher ihnen vorher unbekannt war und unerwartet auftrat. Frauen dagegen wiesen, wenn sie den männlichen Unter-

sucher gut kannten, stärkere Schwankungen auf, als wenn er ihnen völlig fremd war. Bei Unterhaltung mit dem gleichen Geschlecht zeigten auch Männer größere Blutdruckschwankungen, wenn ihnen der Partner gut bekannt war. Durchschnittlich waren auch bei der Gruppe „Unterhaltung" die Blutdruckschwankungen bei Frauen etwa doppelt so groß wie bei Männern. Ähnlich lagen die Verhältnisse, wenn die untersuchte Person erzählte; nur wenn das Erzählte ein eigenes Erlebnis war, übertrafen die Schwankungen bei Frauen die bei Männern beobachteten um mehr als das Doppelte. Beim Kreuzverhör über ein länger zurückliegendes Erlebnis oder eine gelesene Erzählung waren die Blutdruckschwankungen bei beiden Geschlechtern niedriger als in der vorhergehenden Gruppe. Bei sehr scharfem Kreuzverhör über ein unmittelbar vorhergegangenes Erlebnis zeigten die Frauen etwas höhere Schwankungen, die Männer dagegen nicht. Im ganzen lag der Durchschnitt der Schwankungen bei allen Gruppen für Männer unter 3, für Frauen unter 6,5 mm Hg, während als Minimum bei bewußter Täuschung 8 oder sogar 12 mm Hg anzunehmen ist. — Die Blutdruckschwankungen bei Frauen sind zahlreich, gehen aber schneller vorüber. Sie sollen ihrem Verlauf nach den durch Zorn bedingten entsprechen. Während die Männer im allgemeinen weniger, aber länger dauernde Reaktionen zeigen, wie sie durch Furcht hervorgebracht werden. Geschlechtliche Erregung, bei Männern hervorgerufen durch die Gegenwart einer „anziehenden" Frau, bei Frauen leichter durch Gespräche über die Sexualsphäre berührende Dinge, lösen kräftige Senkungen des Blutdruckes aus. *Lehmann* (Berlin).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

● **Kries, Johannes von: Allgemeine Sinnesphysiologie.** Leipzig: F. C. W. Vogel 1923. X, 299 S. G.Z. 10.

v. Kries formuliert in der Einleitung die Aufgabe, die er sich in diesem Werk über allgemeine Sinnesphysiologie gestellt hat, in der Hauptsache als Darstellung alles dessen, was von allen oder wenigstens einer Mehrzahl von Sinnen übereinstimmend zutrifft. Der Stoff ist in eine Einleitung und 9 Kapitel gegliedert. In der Einleitung wird die Aufgabe der allgemeinen Sinnesphysiologie und eine Reihe biologischer und erkenntnistheoretischer Begriffe erläutert; von den einzelnen Kapiteln behandelt das 1. „Begriff der Sinne und des Empfindens", 2. „Unterschiede und Verhältnis der einzelnen Sinne", 3. „Die Empfindungsmannigfaltigkeiten der einzelnen Sinne", 4. „Empfinden und Wahrnehmen", 5. „Grenzen des Empfindens und Wahrnehmens", 6. „Der Zeitsinn", 7. und 8. „Der Raumsinn", 9. „Akzessorische Bedingungen des Empfindens und Wahrnehmens". — Aus der Fülle des sachlichen und Gedankeninhalts können hier nur einige wenige Punkte andeutungsweise herausgegriffen werden. 1. Kapitel. Zwei Wege können zur Charakterisierung der Sinne eingeschlagen werden; entweder kann von der physiologischen Entstehungsart der betreffenden Bewußtseinsinhalte (B.I.) ausgegangen oder die psychologische Natur dieser B.I. zum Gegenstand der Betrachtung gemacht werden. Es werden eine Anzahl von Annahmen über die Entstehung von Empfindungen besprochen. Geht man von der Tatsache aus, daß die Sinne uns zur Orientierung in der Umwelt dienen, so kann man als ein besonderes Merkmal der Sinneseindrücke, der Empfindungen, gegenüber den sog. Gemeingefühlen ihre Beziehbarkeit auf ein äußeres Etwas, ihre Eigenschaft des „Objektiviertwerdens", ansehen. Den Gemeingefühlen dagegen ist zuzurechnen, was subjektiv als Zustand des fühlenden Subjektes aufgefaßt wird. Was das Verhältnis der Empfindungen zu den Vorstellungen betrifft, die sich in einer bei allen Sinnen annähernd übereinstimmenden Weise an die Empfindungen knüpfen, so fragt es sich, ob man zwischen Empfindung und Vorstellung spezifische oder graduelle Unterschiede annehmen soll. Zunächst muß der Unterschied zwischen Empfindung und Vorstellung als etwas Endgültiges angesehen werden. v. Kr. hält einen stetigen Übergang zwischen Empfinden und Vorstellen für durchaus möglich. Der Unterschied wäre demnach graduell, nicht spezifisch. — 2. Die Beziehungen der verschiedenen Sinne zueinander und die Versuche ihrer gegenseitigen Abgrenzung werden einer kritischen Betrachtung unterzogen. Die Kernfrage liegt hier, in welchem Verhältnis diese Unterschiede zueinander stehen, ob und wieweit der Unterschied der Empfindungen durch den der einwirkenden äußeren Vorgänge, der Reize, bedingt ist. Nagel nahm eine spezifische Disposition an, der zufolge das einzelne

Sinnesorgan für Aufnahme und Verarbeitung bestimmter äußerer Vorgänge eingerichtet ist. Für die Empfänger ist sie als zutreffend anzuerkennen. Dagegen könnten die nervösen Gebilde selber durch den einen Reiz zu diesen, durch einen anderen zu jenen Vorgängen veranlaßt werden; deren besondere Natur könnte sich auch wieder nach der Art des Reizes bestimmen, so daß die Natur des Reizes sich zwar nicht in der Empfindung, aber in dem ihr zugrunde liegenden nervösen Vorgang wieder fände. Doch spricht keine positive Beobachtung hierfür. Die entgegengesetzte Annahme würde dahin gehen, daß jedes Sinnesorgan nur in ganz bestimmter Weise funktionieren kann, auf Grund der in ihm selbst liegenden Beschaffenheit, nicht der äußeren Vorgänge. Das ist der Inhalt der Lehre Joh. Müllers von den spezifischen Energien. Wenn auch das hierfür beigebrachte Tatsachenmaterial nicht allzu vollständig ist, so ist jedenfalls noch nirgends ein Widerspruch zu dieser Theorie beobachtet worden. Hinsichtlich des Zusammenhangs mit Kants kritischer Philosophie wird besonders betont, daß auch im Falle des Nichtzutreffens des Prinzips der spezifischen Energie an der Subjektivität unsrer Empfindungen in dem Sinne, wie dies zur Lehre Kants gehört, nicht gezweifelt werden kann. Nachstehende Übersicht der einzelnen Sinne dürfte dem heutigen Stand unsres Wissens am besten entsprechen:

1. Gesichtssinn.
2. Gehörssinn.
3. Geruchssinn.
4. Geschmackssinn.
5. Hautsinne. — Berührungs- und Druckempfindungen.
6. Tiefe Sensibilität. — Temperaturempfindungen. Schmerzempfindungen. Relative Bewegungs- und Lageempfindungen. Widerstandsempfindungen (Kraftsinn).
7. Statischer Sinn. — Absolute Bewegungs- und Lageempfindungen.
8. Gemeingefühle.

3. Als Hauptaufgabe für die Untersuchung jedes Sinnesorgans ergibt sich die Ermittlung und systematische Darstellung der Abhängigkeit der Empfindungen von den äußeren Einwirkungen, welche Empfindung jeder Beschaffenheit des Reizes entspricht. Hier steht die Problematik der Art der Aufgabe, die Lösungsmöglichkeiten und die Kritik der Ergebnisse im Vordergrund des Interesses. Genauer formuliert erscheint die Aufgabe als Darstellung der Abhängigkeit der Empfindungen von den Reizen und den akzessorischen Bedingungen. — 4. Die Funktion der Sinneswerkzeuge erschöpft sich nicht in der Hervorrufung von B.I., die wir im engsten Sinn als einfaches, reines Empfinden bezeichnen könnten, sondern B.I. anderer Art stehen damit im engsten Zusammenhang, die durch eine individuelle Ausbildung entstehen oder umgewandelt werden, so daß man von einer Verarbeitung sprechen könnte. Hierher gehört z. B. die Gestaltung eines Erinnerungsbildes von jeder Empfindung und die Grundlagen der Vergleichung. Es wird besonders auf die logischen Täuschungsmöglichkeiten hingewiesen, die bei der Vergleichung von Empfindungsstärken durch Vermengung mit dem mathematischen Gleichheitsbegriff entstehen. Neben den Fällen einfachster Beziehung zwischen Empfindung und Eindruck von der Beschaffenheit des Gegenstandes existieren Fälle, in denen die urteilende Wahrnehmung in einer veränderlichen, eine Umschaltung zulassenden Weise an das Empfinden geknüpft ist. — 5. Das Hauptinteresse des Gebietes der Schwellenwerte liegt nach v. K. darin, daß es überhaupt solche Schwellenwerte für unser Empfinden und Erkennen und analoge Erscheinungen auch an anderen, z. B. den motorischen Organen gibt. Die formale Bedeutung des Bestehens von Schwellenwerten kann ganz allgemein als eine „Diskontinuität im ursächlichen Zusammenhange des Geschehens“ bezeichnet werden: Bei stetiger Variierung der bedingenden Umstände ändert sich an einer bestimmten Grenze ein Erfolg nicht mehr stetig, sondern sprungweise. Die Bedeutung dieser Tatsache im Zusammenhange mit älteren und neueren allgemeinen Anschauungen über den Erfolg äußerer Einwirkungen auf reizbare Organe wird hervorgehoben. — 6. Die Eindrücke unserer Sinne sind uns stets

in der Form eines zeitlichen Geschehens gegeben. Dieser rezeptiven Seite des Zeitsinns kann eine aktive gegenübergestellt werden, die sich darin äußert, daß wir auch physiologische Betätigungen, z. B. willkürliche Bewegungen, auf bestimmte zeitliche Formen einstellen können. So gehört die Lehre vom Zeitsinn in ausgesprochenster Weise zu den Aufgaben einer allgemeinen Sinnesphysiologie. Besonderes Interesse verdient die Auffassung zeitlicher Formen, des Rhythmus; in dieser Hinsicht ist der Gehörssinn allen anderen überlegen, so daß man das Ohr wohl als Hauptorgan des Zeitsinns bezeichnen darf. Als wichtigste, grundlegende Tatsache hebt Verf. hervor, daß die Zeitvorstellung einen selbständigen, einheitlichen B.I. darstellt. — 7., 8. Im Unterschied zum Zeitsinn ist die Räumlichkeit als Form äußerer Wahrnehmung wahrscheinlich nur einem Teil unserer Sinneseindrücke eigen. Die Raumvorstellung als solche macht einen einheitlichen und unveränderlichen Bestandteil unseres Bewußtseins aus, wie es Kant im Auge hatte. In dieser Einheitlichkeit der Raumvorstellung liegt der fundamentale Unterschied des Räumlichen gegenüber allen Empfindungsmannigfaltigkeiten. Die hervorragende Bedeutung des Auges für die Raumvorstellung wird gewürdigt und die Beziehung der Raumvorstellung der einzelnen Sinne zueinander besprochen. Die Raumvorstellung ist etwas Selbständiges, was eine Synthese mit Empfindungen wie mit Vorstellungen in gleicher Weise gestattet. Die räumlichen Eindrücke als B.I. sui generis können sich unter keinen Umständen aus irgendwelchen anderen durch ein erfahrungsmäßiges Geschehen bilden. Andererseits wird man vor allem in der egozentrischen Natur des definitiven Sehens ein Ergebnis erfahrungsmäßiger Ausbildung erblicken dürfen. v. K. veranschaulicht diese beiden Funktionsweisen primitiven und definitiven Sehens in der Vorstellung eines niederen und eines höheren Zentrums, ohne dieses Bild anders als figürlich zu meinen. Er benutzt die Zentrentheorie unter Berücksichtigung der Raumvorstellung auf Grund anderer Sinne zu weiterem Ausbau und spricht von einem spezifisch optischen und einem in allgemeinerer Weise die Raumvorstellung tragenden Zentrum. Auf diese Weise wäre der Raumsinn einheitlich, aber indifferent fundiert. In den Raumsinn ist ein dem psychischen mindestens ähnliches physiologisches Geschehen in einer Weise verflochten, für die sonst bei keiner Empfindung, auch nicht beim Zeitsinn, ein Analogon besteht. Der letzte Grund hierfür kann in der Unfähigkeit des Raumsinns gesehen werden, mit den verfügbaren Mitteln des Organismus seiner Aufgabe gerecht zu werden. Im 9. Kapitel bespricht v. K. als „akzessorische Bedingungen des Empfindens und Wahrnehmens" gewisse Nebenumstände, von denen die Sinnesfunktion häufig beeinflußt wird, und die sich als Abweichungen von ganz einfachen, in erster Annäherung gültigen Gesetzmäßigkeiten darstellen: Ermüdung, Umstimmung, Adaptation, Nachbilder, Kontrast. Für das Wahrnehmen und Erkennen äußerer Gegenstände kommen als akzessorische Bedingungen neben diesen noch Ausbildung, Übung, Aufmerksamkeit und Einstellung maßgebend in Betracht. In den Fällen der Umschaltungen (Umspringen von Eindrücken in die entgegengesetzten) sind die Wahrnehmungen nicht direkt und nicht in eindeutig fixierter Weise an die terminalen Vorgänge geknüpft, sondern unter Einschaltung eines mehr oder weniger veränderlichen Zwischengliedes; die jeweiligen Gestaltungen dieses Zwischenmechanismus können gleichfalls als akzessorische Bedingungen bezeichnet werden. v. K. schließt sein Werk mit einem Rückblick auf einige Tatsachen ab, die sich immer wieder bei den Betrachtungen als besonders beachtenswert zeigten: Das überall bemerkbare Hineinragen der Sinnesfunktionen in die höheren psychischen Betätigungen, die untrennbare, mannigfaltige Verflechtung zwischen diesen beiden Gebieten hebt sich als das eine Ergebnis aus den Tatsachen der allgemeinen Sinnesphysiologie als besonders bedeutsam hervor. Das andere Ergebnis liegt darin, in welchem Maß es auch für das Verständnis höherer psychischer Funktionen notwendig ist, überall auf physiologische Grundlagen zurückzugreifen. Als letztes und höchstes Ziel aller Forschung müssen wir die Einordnung der materiellen wie der psychischen Erscheinungen in eine strenge und lückenlose Gesetzmäßigkeit in Aussicht nehmen. Die

Erfahrungen der Sinnesphysiologie dürfen uns wohl in dem Bestreben ermutigen, das Verständnis der seelischen Erscheinungen auf der Grundlage materieller Gesetzmäßigkeiten wenigstens als letztes Ziel ins Auge zu fassen. „Machen wir uns klar, was erkenntnistheoretische Betrachtung lehrt, daß, wie Zeit und Raum auch der Stoff nur eine Form ist, in der wir nach Maßgabe unserer Subjektivität ein seinem eignen Wesen nach uns nicht erkennbares Weltganze auffassen, so wird eine solche Auffasung uns auch nicht in die Gefahr bringen, in die Gedankenlosigkeit eines groben Materialismus früherer Jahrzehnte zu verfallen". *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Waterston, David: The sensory activities of the skin for touch and temperature. (Die sensiblen Tätigkeiten der Haut für Berührung und Temperatur.) (*Inst. f. clin. research. a. dep. of anat., univ. of St. Andrews, Dundee.*) Brain Bd. **46**, Pt. 2, S. 200 bis 208. 1923.

Die Arbeit versucht die Annahme von der Gebundenheit der Sinnespunkte in der Haut an fixe receptorische Organe, wie die Meißnerschen Körper usw., zu widerlegen. Bei Entfernung des Epithels durch Pflaster (span. Fliege) werde die Stelle unempfindlich für Berührung, die entsprechenden Receptoren werden deshalb in den tieferen Epithelzellen gesucht. Die Kalt- und Warmpunkte finde man sowohl bei verschiedenen Individuen wie auch am gleichen Menschen zu verschiedenen Zeiten in äußerst verschiedener Dichte auf der Haut verstreut. Bei leichtem Erythem sei von fast allen Stellen Wärmeempfindung auslösbar. Die Erklärung findet Verf. in einer „Fluktuation" der Tätigkeit, die in nächster Beziehung zum wechselnden Verhalten der Capillaren stehe (Krogh), und vermöge der immerfort wechselnde Gebiete der Receptoren in Funktion, andere außer Funktion seien. Senfwirkung hebe diese Fluktuation auf. — Verf. berücksichtigt nur den kleinsten Teil der Literatur über seinen Gegenstand und stützt seine weitgehenden Schlüsse völlig unzureichend. *v. Weizsäcker* (Heidelberg).

Jess, A.: Zur vergleichenden Chemie der Hornhaut und der Lederhaut des Auges. (*Univ.-Augenklin., Gießen.*) v. Graefes Arch. f. Opthh. Bd. **112**, H. 3/4, S. 489—494. 1923.

Die wasserfreie Hornhaut enthält 15,71% N und die Lederhaut 17,43%. Erstere gibt bei der Hydrolyse mehr NH_3- und Melanin-N. Für den Gehalt an Hexonbasen wurden folgende Zahlen gefunden:

	Hornhaut	Lederhaut
Histidin	0,99%	0,78%
Arginin	5,51%	2,90%
Lysin	5,52%	11,56%

K. Felix (Heidelberg).

Magitot, A.: La tension oculaire. Quelques-unes de ses modifications expérimentales. (Über die Spannung des Auges und einige ihrer experimentellen Beeinflussungen.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **21**, Nr. 1, S. 44—53. 1923.

Es handelt sich um die Rekapitulation bekannter Tatsachen, die durch Versuche illustriert werden und in einigen Punkten Ergänzungen erhalten. Bei den Versuchen wurde, soweit die Druckmessung am Tierauge in Betracht kam, meist ein Metallmanometer, für die Versuche am menschlichen Auge ein Schiötzsches Tonometer gebraucht. Der Augeninnendruck kommt durch zwei Faktoren zustande, den Gefäßdruck und den Druck, unter dem das Kammerwasser produziert wird. Die Abhängigkeit vom Gefäßdruck zeigt sich in den verschiedensten Eigenheiten. Beim erwachsenen Menschen ist der Druck des Morgens in der Regel um 4—5 mm höher als am Abend; er schwankt mit der Diät, der Körperhaltung und den Bewegungen des Körpers. Bei den manometrischen Tierversuchen zeigt sich auch neben der pulsatorischen Schwankung eine exspiratorische Vermehrung des Druckes um 1—4 mm Hg. Aus all diesen Schwankungen geht der beherrschende Einfluß des Blutdruckes hervor. Da aber das Auge nach Unterbrechung der Zirkulation noch beträchtliche Zeit einen positiven Druck beibehält, so muß man annehmen, daß ihm auch ein spezieller Eigendruck zukommt. Dieser Druck beträgt in den ersten Stunden etwa 10 mm Hg und sinkt in 15 Stunden langsam bis auf den Wert 0; bewahrt man aber den Augapfel bei

Temperaturen zwischen + 3 und + 6° in „hämolysiertem Serum (sérum hémolysé)“ desselben Tieres auf, so läßt sich der Druck noch länger halten. Auch das spricht dafür, daß der Augapfel einen eigenen Tonus besitzt, welcher so lange bestehen bleibt, bis die das Augeninnere umgebenden Zellen durch Leichenveränderung beschädigt werden. Das wesentlichste Moment, welches die Spannung des lebenden Auges über den Eigendruck hinaus steigert, ist der Druck in den Arterien; hiervon kann man sich überzeugen, wenn man am entbluteten Tiere Durchspülungsversuche macht (O. Weiss). Der Venenzirkulation kommt im normalen Auge gewöhnlich nur eine geringere Bedeutung für den Augeninnendruck zu. Sowohl Narkose (Erhöhuug des Augendruckes durch Äther, Erniedrigung durch Chloroform, Engelmann) wie das Fieber (Wessely und Horowitz) wirken durch Veränderung der allgemeinen Druckverhältnisse. Wichtiger als die allgemeinen sind die lokalen Druckveränderungen. Grünhagen und andere haben auf die sympathische Innervation der Netzhautarterien, Magitot hat auf diejenige der Aderhautgefäße hingewiesen. Die drucksenkende Wirkung der Halsganglienreizung und die druckvermehrende der Exstirpation ist von Grünhagen und Hippel, von Henderson und Starling, von Wessely und von Magitot konstatiert worden. Nach Fourrière, Magitot und Bailliart soll Lähmung des Halsstranges eine Drucksteigerung von 4—5 mm Hg auf der gleichen Seite zur Folge haben. Bei Adrenalininjektionen wird die Wirkung der allgemeinen Blutdrucksteigerung häufig durch die lokal konstringierende Wirkung am Auge ziemlich genau paralysiert; sie kann aber auch zu stark oder zu wenig kompensiert werden. Die Versuche, die Magitot in dieser Hinsicht anstellte, bezogen sich neben dem Adrenalin auch auf das den Muskel konstringierende Ergotoxin und Pituitrin und das gefäßerweiternde Amylnitrit. Allemal zeigt sich, daß für den Augendruck das Verhältnis „allgemeine Wirkung — lokale Gefäßwirkung am Auge“ von ausschlaggebender Bedeutung ist. Beim Kaninchen und bei der Katze überwiegt meist die lokale Gefäßwirkung, so daß sich der Augendruck senkt, beim Hund und beim Menschen wird die allgemeine Wirkung durch die lokale Wirkung gewöhnlich gerade kompensiert. Bei lokaler Einwirkung der gefäßverengernden Mittel kommt es stets zu einer Senkung des Augendruckes. Bei Injektion in die Venen kann die allgemeine Blutdruckerhöhung zu einer lokalen Drucksteigerung am Auge führen, wenn man dem elastischen Widerstand der Augengefäßwandung künstlich entgegenarbeitet, indem man z. B. eine lokale Stauung herbeiführt (Unterbindung von 1—2 Vortices) oder das Auge hyperämisiert (subconjunctivale Kochsalzinjektionen nach Wessely). *Comberg* (Berlin).

Magitot, A.: Modifications expérimentales de la tension oculaire. (Experimentelle Beeinflussung des Augendrucks.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **21**, Nr. 1, S. 70—85. 1923.

Fortsetzung der Arbeit aus Journ. de physiol. et de pathol. gen. **21**, Nr. 1, S. 44 bis 53. 1923, siehe vorherstehendes Referat. Die Erklärung der pathologischen Drucksteigerung beim Glaukom durch Obliteration der Venen (Heerfordt, 1913) findet eine Stütze an den vor 40 Jahren angestellten Experimenten Schultens (v. Graefes Arch. f. Ophth. **30**). Beim Menschen und beim Affen verlaufen Ciliarvenen und Vortexvenen getrennt; bei allen anderen Säugetieren sammeln sich die Gefäße aus dem Hoviusschen Geflecht in 2 Paar Emissarien; das eine der Paare verläßt den Augapfel am Muskelansatz des Rectus inferior, das andere am Rectus superior. Die Veränderungen, die durch Abbindung der Gefäße (1) am Kaninchen entstehen, sind am genauesten bei Koster (v. Graefes Arch. f. Ophthal. **42**) beschrieben worden. Es entsteht ein hochgradiger Reizzustand mit starker Drucksteigerung; der Druck sinkt vom 10. Tage wieder ab unter Bildung eines Venennetzes, das dem Medusenhaupt beim menschlichen Glaukom entspricht. Unterbindet man nur 2 oder 3 der Vortices, so wird die Protrusion und Chemosis zwar geringer, die Vorderkammer bleibt normal und die Iris erhält bald ihr gewöhnliches Aussehen zurück, aber die Drucksteigerung ist von längerer Dauer als bei Unterbindung aller Venen. Beim

Hund sind nach Magitot auch bei totaler Unterbindung die Erscheinungen weniger bedrohlich; nach Unterbindung von 2 Venen steigt der Druck nur auf 30—35 mm Hg und kehrt schon nach 24 Stunden wieder zur Norm zurück. Die Pulsationsverhältnisse und der Gefäßdruck an der Netzhaut sind nur bei der Katze ophthalmoskopisch genauer zu verfolgen. Bei einem Versuch Magitots stieg der Druck nach Unterbindung der Venen auf 80 mm und hielt sich alsdann bei 70 mm; daß dabei der Augeninnendruck nahe an den systolischen Arteriendruck herangerückt war, zeigte sich dadurch an, daß die bestehende Arterienpulsation bei geringer Gewichtsbelastung des Auges in Ischämie überging. Nach Punktion der Vorderkammer (2) tritt bekanntlich ein schneller Wiederanstieg des Druckes ein, derart, daß sogar für einige Stunden Überdruck besteht. Experimente mit Unterbindung der Carotis zeigten, daß die lokale Blutdrucksteigerung hierbei der wesentlichste Faktor ist; nach Unterbindung auf der gleichen Seite unterbleibt nämlich die konsekutive Augendruckerhöhung und das Kammerwasser ist eiweißärmer und dem ersten Punktat ziemlich ähnlich. Auch durch prolongierte Massage (3) oder durch längerdauernde Einwirkung von äußerem Druck kann man nach Abklingen der Druckherabsetzung später Steigerung erhalten. Zu diesem Zweck wurde bei Versuchen Magitots der von Bailliart für die Gefäßdruckmessung benutzte federnde Stempel 5 Min. lang mit einem Druck von 250 g gegen das Auge gepreßt. Während des Aufdrückens tritt Ischämie und nach dem Abnehmen des Instrumentes zunächst ein spastischer Zustand an den Netzhautgefäßen auf, welchem eine reaktive Turgescenz folgt. Ähnliches hatte schon Schultén bei seinen Kompressionsversuchen festgestellt. M. glaubt, daß bei den kompensatorischen Reaktionen der Reizwirkung an den Gefäßnerven eine bedeutsame Rolle zukomme. Er gibt an, daß z. B. auch nach Hornhautverletzungen beim Tier eine nur auf nervösem Wege zu erklärende Drucksteigerung beobachtet werde. Erhöhten Augendruck erhält man ferner nach Reizung der Iris (4), die während einer manometrischen Messung durch Reiben mit der in der Vorderkammer liegenden Kanülenspitze leicht hervorgerufen werden kann. Es zeigte sich in Experimenten M.s ein schneller Anstieg des Druckes bis auf 56 mm und ein langsames Wiederabsinken. Um Irisreizung handelt es sich auch, wenn bei in die Vorderkammer luxierter Linse eine Drucksteigerung auftritt. Bailliart konnte bei einem derartigen Patienten den Glaukomanfall 3mal dadurch coupieren, daß er mittels Massage die Linse in den Glaskörperraum zurückbeförderte. Wegen der Schnelligkeit, mit der das Glaukom nach Irisreizung auftritt, muß man annehmen, daß es sich nicht um eine Hypersekretion, sondern um eine auf nervösem Wege ausgelöste Gefäßwirkung handelt. Beim Kaninchen kann man schließlich den Augendruck auch durch Injektion hypertonischer Lösungen (5) zum Steigen bringen. Bei den anderen Laboratoriumstieren konnte M. den gleichen Effekt jedoch nicht beobachten; er glaubt, daß es sich ebenso wie bei den anderen experimentellen Beeinflussungen des Augendruckes nicht um eine vermehrte Sekretion von Augenflüssigkeit handelt, sondern um eine vasomotorische Reflexwirkung auf den lokalen Blutdruck. *Comberg* (Berlin).₀

Bellavia, A.: L'umore acqueo dopo la compressione dell'occhio. (Die Beschaffenheit des Kammerwassers nach Druck auf den Augapfel.) (*Clin. oculist., Palermo.*) Arch. di ottalmol. Bd. **30**, Nr. 6, S. 252—266. 1923.

Kaninchenversuche. Der Druck wird mit dem Finger ausgeübt, was der Verf. als gleichmäßige Kompression erklärt. Bestimmung des n mittels des Abbeschen Refraktometers bei Temperaturschwankungen von 18—20°. Eiweißbestimmungen mit dem Spieglerschen Reagens. Bei 10 Minuten langer Kompression des Augapfels wird der Eiweißgehalt des Kammerwassers erhöht gefunden, stärkste Veränderung 1 Stunde nachher, nach 3 Stunden Rückkehr zur Norm. Beim analogen Versuch nach vorheriger subconjunctivaler Adrenalininjektion treten die Veränderungen später auf. Der nach Kompression deutlich erniedrigte Druck hat nach 1 Stunde den Normalwert wieder erreicht. *Löwenstein* (Prag).₀

Holsopple, James Quinter: Some effects of duration and direction of rotation on post-rotation nystagmus. (Einige Wirkungen der Dauer und der Richtung der Drehung auf den Nachdrehnystagmus.) (*Psychol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **3**, Nr. 2, S. 85—100. 1923.

Zuerst wird die Frage studiert, welchen Einfluß wiederholte Drehungen auf die Dauer des Nachdrehnystagmus haben. Gesunde junge Männer wurden auf einem elektrischen Drehstuhl mit einer Geschwindigkeit von 1 Umdrehung in 2 Sek. gedreht; die Dauer des Nachdrehnystagmus wurde mit einer Stoppuhr festgestellt. Es zeigte sich, daß der Nystagmus nach 15 Umdrehungen länger andauert als nach 10; bei manchen Versuchspersonen dauerte er auch nach 25 Umdrehungen länger als nach 15. Es sollten somit bei derartigen Untersuchungen nicht weniger als 15 Drehungen gemacht werden. Nach fortgesetzten täglichen Drehungen nach beiden Seiten findet schon nach wenigen Tagen eine Verminderung der Nystagmuszeit von 35 auf 15—20 Sek. statt. Diese Einwirkung hält mindestens 1 Monat an. Bei einer Versuchsperson war nach 6—7 Monaten keine Wirkung mehr vorhanden. Wiederholte Umdrehungen nach derselben Richtung vermindern den Nachdrehnystagmus nur für diese Richtung und haben fast keinen Einfluß auf den Nystagmus nach der anderen Seite. Seltsamerweise vermindert sich die Zeit der Drehempfindung nicht mit der des Nystagmus, sondern bleibt auch nach längeren Übungen nahezu die gleiche. *Cords* (Köln-Lindenthal).

Engelking, E.: Über den Nystagmus bei der angeborenen totalen Farbenblindheit. (*Univ.-Augenklin., Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 1/2, S. 220—234. 1923.

Von den Erklärungen des Nystagmus der Monochromaten ist diejenige von Koenig wohl ziemlich allgemein angenommen: Infolge der geringen Sehschärfe oder Blindheit der Foveae haben die Monochromaten keinen Punkt des deutlichsten Sehens, sondern eine kreisrunde Linie, den Rand der Fovea, auf dem gleichmäßig die beste Sehschärfe vorhanden ist. Es wird bald dieser, bald jener Punkt dieses Randes zum Fixieren benutzt, und das Auge macht daher stets kleine Bewegungen. Seit dem ersten Hinweis auf den Nystagmus der total Farbenblinden durch Koenig und von Kries sind im ganzen 33 Fälle dieser Anomalie bekannt geworden, die Engelking miteinander vergleicht. Zuerst bringt er seine beiden eigenen Fälle (6, 77 und 9, 140) nochmals unter genauer Berücksichtigung des Nystagmus. Während in dem 1. Falle die Prüfung auf Zentralskotom nicht mit der nötigen Genauigkeit durchgeführt werden konnte, ließ sich bei dem 2. ein solches wenigstens auf einem Auge nachweisen. In dem 1. Falle, der zugleich einen Strabismus convergens aufweist, werden die Augen im Hellen meist geschlossen oder fast geschlossen gehalten. Auch dabei besteht Nystagmus, der aber bei herabgesetzter Beleuchtung und leidlicher Öffnung der Augen weit besser zu beobachten ist. Beide Augen sind in beständigen assoziiert oszillierenden Bewegungen, die nur für Momente ganz aussetzen können. Es handelt sich um gut erkennbare, verhältnismäßig ziemlich langsame Bewegungen von geringer Amplitude, deren Richtung hier und da wechselt; meist liegen die Schwingungen in horizontaler Richtung, doch kommen auch schräge und vertikale Richtungen vor. Von Zeit zu Zeit werden die Augen ohne erkennbare Ursache plötzlich ruckweise in großem Schlage kurz abgewandt und sogleich wieder zurückbewegt. Diese Einzelrucke finden meist in seitlicher Richtung nach rechts oder links statt. Verschluß eines Auges verstärkt den Nystagmus. Bei starker Belichtung folgen die Bulbi den Zwinkerbewegungen der Lider von oben nach unten. Auch in dem 2. Falle werden die Lider dauernd zur Abblendung der Pupillen benutzt. Bei herabgesetzter Beleuchtung stehen die Augen zeitweise ganz ruhig. Dann aber tritt, ohne erkennbare Ursache, oft ein feines, leicht übersehbares Oszillieren beider Augen in horizontaler Richtung und von sehr geringer Amplitude mit einer Schnelligkeit von 10,3 Schwingungen in 1 Sekunde auf. Wird ein Auge geschlossen, so tritt ein regelrechter Rucknystagmus nach der Seite des geöffneten Auges von beträchtlicher Amplitude auf, der in jeder Hinsicht an den

bekannten Nystagmus latens erinnert. Über das Verhalten des Nystagmus bei seitlicher Blickwendung ist leider nichts bemerkt. Die feinen Oszillationen sind nach E. als Reflexe im Interesse besseren Sehens undenkbar, da sie vor allem während der primären Phase des Rucknystagmus auftreten, wenn die Fixation aufgegeben ist. Die Nystagmusformen der bisher bekannten Fälle von Monochromasie lassen sich in drei Gruppen einteilen: 1. Die „oszillierenden Einstellreflexe". Diese oszillierenden Bewegungen lassen keinen durchgängigen Rhythmus erkennen, doch ist die Amplitude ziemlich gleich und auch der Ablauf ziemlich regelmäßig. Sie schwinden bei Dunkeladaptation oder entsprechenden Zuständen und können auch bei Helladaptation zeitweise evtl. unter Verzicht auf optimales Sehen zum Sistieren gebracht werden. Diese Bewegungen dürften vom Sehakt unmittelbar abhängig sein, sind somit als Reflexbewegungen auf bestimmbare äußere Reize aufzufassen. Rein kommen sie selten vor, so in den Fällen von Uhthoff und Grunert. 2. Der echte oszillierende Nystagmus, der wie der Nystagmus der Bergleute oder bei gewissen Amblyopien als Fixationsnystagmus aufzufassen ist. Es handelt sich dabei um typisch rhythmische oszillierende Bewegungen meist bestimmt fixierter Richtung, die zwar ihrer Amplitude, vielleicht auch ihrer Geschwindigkeit nach mit der ersten Form große Ähnlichkeit haben, aber unabhängig von der Einstellung auftreten. Sie unterscheiden sich von der ersten Form prinzipiell dadurch, daß sie auch unter Bedingungen auftreten und sich erhalten, die mit einer Einstellung nichts zu tun haben. Für ihr Zustandekommen sind innere Reizvorgänge anzunehmen. Eine stabilisierte Gewohnheit oszillierender Einstellbewegungen anzunehmen, wie Koenig es tat, hält E. nicht für berechtigt. 3. Adaptative Ruck- und Schleuderbewegungen. Bei Aufwärtswendungen der Augen tritt durch die Deckung der Pupillen durch die Lider eine Adaptationssteigerung ein. 4. Echter Rucknystagmus. Derselbe gehört nicht zum Bilde der Monochromasie, wenn auch die Rolle der Amblyopie als mitveranlassendes Moment nicht verkannt werden darf. 5. und 6. Langsame, gleitende, unregelmäßige Augenbewegungen. Dieselben sind zum Teil als Suchbewegungen aufzufassen, zum Teil beruhen sie auf inneren Reizvorgängen; sie haben für die Monochromasie keine große Bedeutung. *Cords* (Köln-Lindenthal).

Malassez, Jean: Perturbations du sens des accélérations angulaires. (Störungen des Sinnes für Winkelbeschleunigungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 27, S. 719—721. 1923.

Malassez bestimmt bei Taubstummen die Latenzzeit der Muskelreaktion nach Drehungen um eine horizontale bzw. vertikale Achse nach einer Methode von Broca. Während bei normalen Versuchspersonen die Reaktionszeit $^{12-14}/_{100}$ Sek. (horizontale Achse) bzw. $^{18-20}/_{100}$ Sek. (vertikale Achse) beträgt, ist sie bei Taubstummen vielfach sehr verschieden von diesen Werten, oft bis auf $^1/_2$ Sek. verlängert. Für die Kurve der Abhängigkeit der Reaktionszeit von der Stärke des Reizes (Größe der Winkelbeschleunigung) findet M. eine hyperbelähnliche Form.

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Quix, F. H.: La fonction des otolithes. (2. comm.) (Funktion der Otolithe. 2. Mitt.) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **8**, H. 3, S. 427—468. 1923.

Fortsetzung der Polemik mit Magnus und de Kleyn über die bekannten Streitfragen (vgl. diese Berichte **6**, 551; **13**, 497; **14**, 268 u. **17**, 84). *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Shambaugh, George E.: Blood stream in the labyrinth of the ear of dog and of man. (Die Blutgefäße im Ohrlabyrinth des Hundes und des Menschen.) Americ. journ. of anat. Bd. **32**, Nr. 2, S. 189—198. 1923.

Anatomische Studie mit vorzüglichen Abbildungen. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Zoth, O.: Über eine Modifikation der Ewaldschen Hörhypothese. (*Physiol. Inst., Univ. Graz.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **55**, H. 4/6, S. 179—184. 1923.

Diese Modifikation lautet: 1. Die Ewaldschen Schallbilder entstehen auf der

Reißnerischen Membran. 2. Vermittels der Endolymphe und vielleicht auch der Cortischen Deckhaut wirken die Schwingungsbäuche der stehenden Wellen unmittelbar auf die Härchen der Haarzellen ein. *M. Gildemeister* (Berlin).

Skelett. Bewegung. Sprache.

Fick, R.: Über die Maßverhältnisse der Hand mit Angaben über die Hände von W. v. Waldeyer-Hartz. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1923**, Nr. 24, S. 219 bis 241. 1923.

Die Untersuchung der Hände von v. W.-H. gibt Anlaß, sich über die allgemeinen Maßverhältnisse zu unterrichten (an skelettierten Händen und an Röntgenbildern). Die Messungen betreffen hauptsächlich Handlänge und -breite, Länge der Finger und Fingerglieder sowie die Maße, welche die Form der Nagelglieder bestimmen. Bei diesen wird zwischen plump und schlank (pachy-, lepto-, mesodaktyl) unterschieden und — nach dem Ende — zwischen klumpig und spitz zulaufenden (bolo- und oxydaktyl). Zur zahlenmäßigen Unterscheidung und Kennzeichnung der Plump- und Schmalfingrigkeit, der Klump- oder Rund- und Spitzfingrigkeit kann das Verhältnis von Breite der Hufrauhigkeit zur Breite der Grundfläche dienen. W.s Hand ist nach dem Verhältnis ihrer Länge zur Körperlänge etwas größer, als dem Mittelmaß entspricht, die Länge des Mittelfingerstrahles etwas kleiner als das Mittel. Nach der Gestalt der Nagelglieder liegt Pachytelophalangie vor. Die Hand ist nach der Fingerstellung (Abweichung besonders des Zeigefingers nach der Kleinfingerseite) als Arbeitshand zu bezeichnen. Außerdem finden sich Merkmale von Dauerentzündung der Gelenke.

Busch (Erlangen).

Derry, D. E.: On the sexual and racial characters of the human ilium. (Über Geschlechts- und Rasseneigentümlichkeiten des menschlichen ileum.) Journ. of anat. Bd. **58**, Tl. 1, S. 71—83. 1923.

Beim Vergleich des männlichen und weiblichen Os ilium findet man charakteristische Unterschiede in der Gestalt der Incisura ischiadica maior. Beim Manne ist der Einschnitt tief und eng, beim Weibe bildet er mehr einen weiten, rundlichen Bogen. Hinzu kommt eine Verschiedenheit der Gelenkfläche des Sacrum, die beim Weibe weiter nach hinten steht als beim Manne. Um Messungen vornehmen zu können, legte Verf. mehrere Punkte fest. Einmal den Pubo-Iliacalpunkt, der auf der Linea ilio-pectinea liegt, gerade an der Vereinigung von Darmbein und Schambein. Von diesem Punkte aus wird eine Linie gezogen zu dem Punkt der Facies auricularis, der am meisten vorspringt, dem Auricularpunkt. Wird diese Linie nach hinten zum Darmbein verlängert, so entsteht die „Chilotic line", an der man einen vorderen „Beckenabschnitt" und einen hinteren „Kreuzbeinabschnitt" unterscheiden kann. Die Grenze zwischen beiden bildet der Auricularpunkt. Der Chiloticindex besteht aus dem $\frac{\text{Kreuzbeinabschnitt} \times 100}{\text{Beckenabschnitt}}$. Beim Weibe ist nun der Beckenabschnitt nicht nur größer als der Kreuzbeinabschnitt, sondern auch größer als der diesbezügliche männliche Beckenabschnitt. Zieht man eine Linie vom höchsten Punkt der Incisura ischiadica nach oben, so teilt diese Linie den Beckenabschnitt der „Chilotic line" in ein vorderes und ein hinteres Segment. $\frac{\text{Hinteres Segment} \times 100}{\text{Vorderes Segment}}$ stellt den „Chorematicindex" dar. Untersucht wurden Becken von Engländern, Becken der V. bis XII. ägyptischen Dynastie (2500—2000 v. Chr.), einige Becken der prädynastischen Ära und einige Becken aus dem Sudan. Die englischen männlichen Becken hatten den kürzesten Beckenabschnitt und längsten Kreuzbeinabschnitt der Chilotic-Linie, der Chilotic-Index ist der größte von den untersuchten Rassen. Dasselbe trifft auch für den weiblichen englischen Index zu. Vergleicht man hiermit den chorematischen Index, so ist dieser bei den englischen männlichen Becken am kleinsten. Die beiden erwähnten Indices stehen daher in einem gegensätzlichen Verhalten. Obgleich nun der chorematische Index der Engländerin dreimal größer ist als der der Männer (24,7 : 8,2), so ist er doch immer noch der kleinste von den vier untersuchten Beckengruppen. Eine ähnliche Verschiedenheit zwischen männlichen und weiblichen Indices findet sich bei den Becken der VI. bis XII. Dynastie, während bei den niedriger stehenden Rassen die Ähnlichkeit der Beckenindices größer wird. Verf. schließt daraus, daß die Geschlechtsunterschiede bei den niedrigeren Rassen geringer sind als bei den höher stehenden. Es ergab sich weiter, daß die englischen Frauen das schmalste Becken haben, wenigstens im Vorn-Hinten-Durchmesser, sie sind daher weniger typisch weiblich als die der ägyptischen Frauen, besonders der Frauen der VI. bis XII. Dynastie. Dieser Vorn-Hinten-Durchmesser ist nun für den Ablauf der Geburt von größerer Wichtigkeit als der quere und steht vielleicht mit der Häufung schwieriger Geburten in England in Zusammenhang. Messungen an 4 fötalen Darmbeinen ergaben, daß diese dem männlichen Typ der Indices folgten, obgleich 2 weiblichen Geschlechts waren. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Cathcart, E. P., G. M. Wishart and J. McCall: An ergometer adaptable for either hand or footmovements. (Ein Ergometer für Hand- und Fußbewegungen.) (*Inst. of physiol., univ., Glasgow.*) Journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 1, S. 92—97. 1923.

Das Ergometer kann sowohl durch Arm- wie auch durch Fußbewegungen betätigt werden. Die Bewegungen versetzen eine Kurbelwelle in Umdrehung, auf der 3 verschieden große Zahnräder befestigt sind. Von jedem dieser Zahnräder kann durch eine Kette ein 22,7 kg schweres Stahlrad mit einem Umfang von 1,5 m betrieben werden. Um den unteren Teil dieses Rades schleift ein Treibriemen, dessen beide Enden oben an 2 Federwagen (für 5 kg Belastung) befestigt sind. Die Wagen hängen in einem Gerüst an einer Stange, durch deren Heben oder Senken die Spannung des Treibriemens und somit die Größe des Widerstandes variiert werden kann. *Atzler* (Berlin).

Dunlap, Knight: A simple and accurate method of recording speech. (Ein einfaches und zuverlässiges Registrierverfahren der Stimme.) (*Psychol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 379—388. 1923.

Der Verf. beschäftigt sich mit psychophonetischen Fragen. Sein Verfahren, um in einfacher und sorgfältiger Weise Sprachaufnahmen zu machen, besteht in der Benutzung eines Saitengalvanometers. Die Vp. spricht in ein Mikrophon, und die Schallschwingungen werden photographisch registriert. Der Verf. hat sich für dieses Verfahren entschlossen, weil es die Vp. nur ganz gering beeinflußt. Die Vp. kann laut oder leise sprechen, hört den Klang, die Modulation usw. ihrer Stimme usf. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Papale, R.: La tonalità dei componenti delle scale ototipiche più comuni. (Die maßgebenden Tonhöhen der gebräuchlichsten akumetrischen Verfahren.) Pubbl. d. clin. oto-rino-laringol. d. R. univ. di Napoli Bd. **3**, Jg. 1923, S. 7—42. 1923.

Der Verf. hat bereits umfassende Untersuchungen mit dem sogenannten Abbauverfahren nach Stumpf angestellt. In diesem Aufsatz beschäftigt er sich mit der Frage der Beziehungen betreffs der Hörbarkeit von tiefen und hohen Tönen einerseits und gesprochenen Worten andererseits. Der Verf. hat rein klinische Ziele im Auge. Seine Ausführungen können aber auch den Phonetiker interessieren. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

●**Gutzmann, H.: Sprachheilkunde. 3. Aufl.** Berlin: Fischers med. Buchhandlung H. Kornfeld 1924. XI, 730 S.

Die 3. Auflage dieses berühmten Werkes ist von Gutzmanns Schüler und Assistent Zumsteeg bearbeitet und herausgegeben worden. Es war keine leichte Aufgabe, aber Zumsteeg hat ihr durchaus entsprochen; und das Werk hat durch die Bearbeitung und durch Ergänzungen von Zumsteeg nur gewonnen. Wie in der 2. Auflage hat Nadoleczny, München, den Abschnitt über „Die Sprachstörungen bei angeborenen und in der Jugend erworbenen Defektpsychosen" und Stern, Wien, den über „Die symptomatischen Sprachstörungen" übernommen. Gutzmanns Werk ist auch für den Phonetiker anregend und unentbehrlich. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Nadoleczny, Max: Über Richtigkeit und Fehler der Aufschreibung von Kehlkopfbewegungen mit dem Zwaardemakerschen Apparat (nebst Prüfung seiner Leistungsfähigkeit). Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therapie d. Ohres, d. Nase u. d. Halses Bd. **20**, H. 3/4, S. 225—242. 1924.

Der Verf. hat den sogenannten Zwaardemakerschen Laryngographen einer strengen und eingehenden Untersuchung unterworfen. Die Handhabung des Apparates erfordert die größte Vorsicht, weil die Pelotte sehr leicht abgleitet, sonst liefert der Zwaardemakersche Apparat im ganzen gute Wiedergaben. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Sexualorgane.

Loeb, Leo: Types of mammalian ovary. (Typen des Säugetiereierstockes.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ., St. Louis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 8, S. 446—448. 1923.

Loeb unterscheidet bei den Nagetieren drei verschiedene Typen von Ovarien. Beim ersten Typ (Meerschweinchen) beginnt in der Brunstperiode, die der Ovulation mehrere Stunden vorausgeht, die Mehrzahl der größeren Follikel bis zu den kleinen herab zu degenerieren. In den größeren Follikeln zeigen die Zellen der Granulosa Kernzerfall, das Bindegewebe dringt unter Zugrundegehen der Granulosa in das Follikelinnere ein. In der der Ovulation folgenden Woche setzt bei den ganz kleinen Follikeln wieder Entwicklung ein, so daß sie 8 Tage nach der Ovulation volle Größe erreicht haben, und Reifung, bzw. Follikelatresie von neuem be-

ginnt. Beim zweiten Typus (Ratte) geht der Ovulation keine allgemeine Follikelatresie voraus. Die großen Follikel reifen, springen und werden in Corpora lutea verwandelt. Dann kommt es zu einer mäßigen Follikelatresie. Das Einsprossen von Bindegewebe in die zugrunde gehenden Follikel ist schwächer. Bei Meerschweinchen wie Ratte erfolgt die Ovulation spontan, sobald die Follikel gereift sind und der hemmende Einfluß des Corpus luteums aufgehört hat sich geltend zu machen. Die Reifung der Follikel dauert beim Meerschweinchen länger als bei der Ratte. Beim dritten Typus (Kaninchen) tritt vor der Ovulation keine Follikelatresie ein, so daß nach der Ovulation nur kurze Zeit zur Neubildung reifer Follikel notwendig ist. Dafür erfolgt aber beim Kaninchen die Ovulation nicht spontan, sondern gewöhnlich nur bei Kopulation. Bei isolierten Kaninchen werden die großen Follikel allmählich atretisch; damit hängt zusammen, daß bei diesen der zweite Abschnitt des Sexualcyclus, der vom Corpus luteum beherrscht wird, fehlt. Bei steriler Begattung ist er dagegen vorhanden. Beim isolierten Meerschweinchen ist diese zweite Periode vorhanden, nicht aber bei der isolierten Ratte, da hier die einzelnen Abschnitte nur sehr kurz sind. Mit diesen Differenzen hängen die Unterschiede in der Ausbildung des interstitiellen Gewebes zusammen. Beim Kaninchen bilden sich die Zellen der Theca interna zu einem umfangreichen, aus drüsenähnlichen Zellen aufgebauten Gewebskörper um, während sie beim Meerschweinchen nur schmal bleiben und keinen drüsenähnlichen Charakter bekommen. Bei der Ratte steht der Befund zwischen Kaninchen und Meerschweinchen. L. glaubt, daß die Unterschiede in der Entwicklung des interstitiellen Gewebes besonders davon abhängig sind, ob in den Ovarien die interstitiellen Zellen Platz zur Ausdehnung haben. Beim Meerschweinchen-Ovar ist derselbe wegen der gleichzeitigen Atresie sehr zahlreicher Follikel beschränkt. Die Zahl der bei der Ovulation springenden Follikel ist beim Meerschweinchen geringer als bei Ratte und Kaninchen. Diese Differenz hängt vielleicht mit einem verschiedenen Empfindlichkeitsgrad der Granulosa zusammen. *B. Romeis* (München).

Amantea, G.: Ricerche sulla secrezione spermatica. Nota XIII. Sul comportamento della secrezione della prostata e delle vescichette seminali dopo la castrazione. (Untersuchungen über die Samensekretion. XIII. Mitteilung. Über das Verhalten der Sekretion von Prostata und Samenblasen nach Kastration.) (*Istit. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **32**, H. 11, S. 167—176. 1921.

Nach doppelseitiger Kastration bleibt beim Versuchstier für die ersten Tage nach der Operation ein fast normaler Zustand der Geschlechtsbetätigung bestehen. Es verringert sich dann zuerst nur die Dauer des Coitus, darauf nimmt auch die Menge des von Prostata und Samenblasen produzierten Sekretes ab, schließlich kommt es überhaupt nicht mehr zur Ejaculation. (XII. vgl. diese Berichte **13**, 503.) *Posner* (Jüterbog). °°

Amantea, G.: Ricerche sulla secrezione spermatica. XIV. La raccolta dello sperma e l'eliminazione degli spermatozoi nel gallo. (Untersuchungen über Spermasekretion. Die Sammlung des Sperma und die Ausscheidung der Spermatozoen beim Hahne.) Atti d. Reale Accad. naz. dei Lincei, rendiconti 2. semestre, Bd. **31**, H. 7/8, S. 207 bis 210. 1922.

Amantea machte an einem Hahne experimentelle Untersuchungen am Sperma, und zwar gelang ihm bei einem Hahne durch Applikation einer kleinen Glaskapsel an der Kloakenmündung eines Männchens das Sperma in physiologischem Zustand ganz zu sammeln und zu untersuchen. Diese Untersuchungen haben vom biologischen Standpunkte einen gewissen Wert, da sie die Studien zur artifiziellen Befruchtung der Vögel erleichtern werden. *Ravasini* (Triest).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Jacoby, Martin: Welcher Stoffe bedürfen die Organismen zur Bereitung von Fermenten? Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 51, S. 1541—1542. 1923.

Zusammenfassender Überblick einer Reihe neuerer Feststellungen. *Martin Jacoby.*

Haehn, Hugo, und Hans Schweigart: Zur Kenntnis der Kartoffelamylase. (Zerlegung in eine organische Komponente und Neutralsalze. (*Inst. f. Gärungsgewerbe, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 5/6, S. 516—526. 1923.

Die Versuche tragen zum größten Teil mehr orientierenden Charakter. Verff. wollen die an tierischen Amylasen gewonnenen Resultate auch auf Pflanzenamylasen ausdehnen. Als Untersuchungsobjekt dient die im Kartoffelpreßsaft enthaltene Amylase. Die Versuchsanordnung der Verzuckerungsversuche war die von Wohlgemuth angegebene. Fluornatrium und insbesondere die Chloride, wie Natrium-, Kalium-,

Calcium-, Barium- und Magnesiumchlorid aktivieren den an sich schon wirksamen Preßsaft stark. Schwermetalle, wie Zinn, Cadmium, Blei und Kupfer hemmen in $^n/_{10}$-Lösungen. Glykokoll, Alanin und l-Leucin aktivieren in abnehmender Reihenfolge, Asparagin- und Glutaminsäure dagegen hemmen die Verzuckerung. Durch Kombination des Dialyseverfahrens mit der Ultrafiltration gelingt es, die Kartoffelamylase in salzfreiem unwirksamen Zustande herzustellen, ohne daß sie ihre Haupteigenschaft, sich durch Neutralsalze aktivieren zu lassen, verliert. Ein Unterschied zwischen tierischer und pflanzlicher Amylase scheint somit in dieser Beziehung nicht zu bestehen.
H. Walter (Heidelberg).

Neuberg, C., und O. Rosenthal: Über die Cellase der Takadiastase. (*Kaiser Wilhelm-Inst., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 3/4, S. 399—401. 1923.

Aspergillus oryzae, der alle möglichen Fermente enthält, spaltet auch Cellobiose, und zwar vollständig in 120 Stunden. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Maeda, Kiyomitsu: Zur Kenntnis der Fermente in der Placenta. (*Virchow-Krankenh., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **143**, H. 3/4, S. 347—364. 1923.

Die Placenta ist verhältnismäßig reich an Diastasen, viel reicher als die Leber. Das kommt daher, daß sie den größten Teil der ihr durch das mütterliche Blut zuströmenden Diastase in sich aufspeichert. Sie enthält Lactase in geringer Menge und wenig Invertase. Glykolyse war nicht nachweisbar, wohl aber Carboxylasewirkung. Ferner findet sich ein nicht sehr kräftig wirkendes Trypsin, daneben Erepsin. Es war nur eine sehr schwache Pepsinwirkung erkennbar, Labwirkung fehlte. Eine Desamidase konnte mit Sicherheit nur für Asparagin festgestellt werden. Monobutyrase und Tributyrase wurde gefunden. Die Tributyrase der Placenta ist vollkommen refraktär gegen Chinin und Atoxyl, sie ist als ein Produkt der Placentazelle anzusehen. Es findet sich ferner ein gut wirksames Histozym und eine schwach wirksame Salicylase. Die Placenta oxydiert Brenzcatechin, Adrenalin und Dioxyphenylalanin, während sie Tyrosin nicht angreift. *Martin Jacoby* (Berlin).

Marston, Hedley R.: The azine and azonium compounds of the proteolytic enzymes. I. (Azin- und Azoniumverbindungen der proteolytischen Enzyme.) (*Darling laborat., univ. of Adelaide, South Australia.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 6, S. 851—859. 1923.

Beim Zusatz von Safranin zu Trypsinlösungen erhält man einen proteolytisch sehr wirksamen Niederschlag. Emulgiert man den Niederschlag in Wasser, so erfolgt ein Farbumschlag in Violett, und die Lösung ist bei p_H 8 gut wirksam. Ebenso wirkt Neutralrot, Neutralviolett und Dimethyldiaminphenylphenazoniumchlorid und Indaminblau. Man muß annehmen, daß das Enzym sich an ein N-Atom des Azinringes anlagert. Die Farbänderung deutet auch auf die sich dabei vollziehende tautomere Umlagerung hin. Die Versuche sind auch mit Pepsin, Erepsin und Papain ausführbar. Der Pepsin-Azinniederschlag ist in 0,5 proz. Salzsäure löslich. Die Löslichkeit der Enzymverbindungen in Wasser wird durch die Gegenwart von Pepton und anderen Eiweißspaltungsprodukten befördert. Ohne Kenntnis der Abderhaldenschen Arbeiten kommt Marston auch zu der Annahme einer Poly-diketopiperazinstruktur des Eiweißmoleküls. Man kann sich dann vorstellen, daß eine Analogie besteht zwischen der Reaktion des Enzyms mit dem Ring-N im Farbstoff und im Eiweiß. Auch die Farbumschläge bei Vitalfärbungen sprechen dafür, daß die Farben dabei durch proteolytische Enzyme umgelagert werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil, und Kiko Goto: Das Verhalten der Fermente des Magendarmkanales gegenüber Diketopiperazinen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforsch. Jg. **7**, Nr. 3, S. 169—175. 1923.

Versuche mit Glycyl-d-alaninanhydrid führten zu dem Ergebnis, daß weder Trypsin noch Pepsin an der Aufsprengung von anhydridartigen Ringsystemen beteiligt ist. Die Aufspaltung erfolgt durch die Säure bzw. das Alkali der Verdauungssäfte. Es entstehen dabei Polypeptide, die dann durch Polypeptidasen zum Abbau kommen, wobei dann freie Aminosäuren entstehen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil, und Augusto Moschini: Weitere Studien über die Spaltbarkeit von Polypeptiden durch Fermente, an deren Aufbau Aminosäuren beteiligt sind, die unter den Eiweißspaltprodukten noch nicht aufgefunden sind. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforsch. Jg. **7**, Nr. 3, S. 176—178. 1923.

Hefepreßsaft zerlegt d-Norvalyl-l-tyrosin, l-Norvalyl-l-tyrosin nicht. *Jacoby.*

Abderhalden, Emil, und Walter Stix: Versuche über die Einwirkung von Fermentlösungen auf 3,5-Dijod-1-tyrosin und Glyzyl-3,5-dijod-1-tyrosin. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforsch. Jg. **7**, Nr. 3, S. 179—182. 1923.

Nach Zufuhr von 3,5-Dijod-l-tyrosin findet man im Hundeharn ionisiertes Jod, während bei Verabreichung von Glycyl-3,5-dijod-l-tyrosin sich im Harn nur Jod in organischer Bindung findet. Vielleicht handelt es sich um eine Dijod-p-oxyphenylbrenztraubensäure bzw. Milchsäure, vielleicht zum Teil noch an Glykokoll gekuppelt. Auszüge aus Schilddrüse wirken nicht auf Glycyl-dijod-l-tyrosin, Pankreasauszug ist wirksam, ebenso Auszug aus Darmschleimhaut und Hefemacerationssaft. Jod wurde durch Einwirkung von Organauszügen nicht in Freiheit gesetzt, auch nicht durch Fäulnisbakterien. *Martin Jacoby* (Berlin).

Acklin, Oskar: Die Rolle der Bakterien bei der „Milchsäuregärung der Glucose durch Peptone". III. (*Hyg.-bakteriol. Inst., Techn. Hochsch., Zürich.*) Biochem. Zeitschrift Bd. **142**, H. 1/2, S. 117—141. 1923.

Der von G. Schlatter (vgl. diese Berichte **17**, 86) als autokatalytische Reaktion beschriebene Gäreffekt kann durch Verimpfen von Bakterien aus Pepton 10 in den anderen Peptonsystemen vollkommen reproduziert werden. Die Inkubationszeit, die Dauer und der quantitative Verlauf der „Gärung" werden in allen Peptonsystemen ausnahmslos durch die Anzahl der darin vorhandenen lebenden Bakterien bestimmt. (II. vgl. diese Berichte **23**, 475.) *Julius Hirsch* (Berlin).

Acklin, Oskar: Die Rolle der Bakterien bei der „Milchsäuregärung der Glucose durch Peptone". IV. (*Eidgenöss. techn. Hochsch., Zürich.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **142**, H. 3/4, S. 351—359. 1923.

Der Verf. schließt seine ausgedehnte Kritik der Schlatterschen Arbeit (vgl. vorstehendes Referat) mit einer Untersuchung ab, die die Bedeutung der Sterilisation für den Ablauf der Gärungen der sterilisierten Gärsysteme behandelt. *Julius Hirsch* (Berlin).

Baur, Emil: Notiz zur Milchsäuregärung der Glucose durch Peptone. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131**, H. 1/3, S. 65. 1923.

Auf Grund einer Nachprüfung gibt der Verf. zu, daß die von G. Schlatter (vgl. diese Berichte **17**, 86) beschriebene „Milchsäuregärung der Glucose durch Peptone" auf säurebildende Bakterien zurückzuführen ist. *Julius Hirsch* (Berlin).

Butkewitsch, Wl.: Über die „Citronensäuregärung". (*Landwirtschaftl. Akad. „Petrowsko-Rasumowsko", Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **142**, H. 3/4, S. 195 bis 211. 1923.

In den Kulturen von Aspergillus niger und Citromyces glaber auf Chinasäure häuft sich bei Gegenwart von $CaCO_3$ eine beträchtliche Menge Oxalsäure an; Citronensäure wird nicht gebildet. Die Anschauung von Mazè und Perrier (Ann. de l'inst. Pasteur **18**, 553. 1904), daß die Citronensäure durch den Abbau hochmolekularer Protoplasmabestandteile entsteht, kann somit nicht bestätigt werden. Als Ausgangsmaterial zur Bildung der Citronensäure kommen in erster Linie die Hexosen in Betracht; bedeutend schwächer geht ihre Bildung auf Glycerin, viel schwächer auf Arabinose und noch schwächer auf Mannit vor sich. Die Umwandlung der Hexosen in Citronensäure weist keine Zusammenhänge mit der alkoholischen Gärung und deren Produkte (Acetaldehyd) auf; der Verf. nimmt vielmehr an, daß sich die Aufspaltung des Hexosemoleküls im Verhältnis 4 : 2 oder 5 : 1 vollzieht. Als Zwischenstufe der Citronensäuregärung kommt eine Säure vom Typus der Parasaccharinsäure in Frage. *Julius Hirsch* (Berlin).

Schmidt, E. G., W. H. Peterson and E. B. Fred: The destruction of pentosans by molds and other microorganisms. (Der Abbau der Pentosane durch Schimmelpilze und andere Mikroorganismen.) (*Spec. research fund, univ. of Wisconsin, Madison.*) Soil science Bd. **15**, Nr. 6, S. 479—488. 1923.

Die Versuche wurden mit 8 verschiedenen Schimmelpilzen (Aspergillus flavus, fumigatus, niger, oryzae, repens; Penicillium glaucum; Rhizopus nigricans; Cunninghamella sp.) ausgeführt. Der Nährlösung wurde fein gepulverter Mais aus der Silage und bei einer weiteren Versuchsreihe gepulvertes Roggenstroh nebst den Sporen der

Pilze aus Reinkulturen zugesetzt. Bei 28° wuchsen die Pilze gut. Von Zeit zu Zeit wurde in einzelnen Proben der Pentosangehalt nach Kröber bestimmt. In ähnlicher Weise bereitete Versuche mit gepulvertem Erlen-, Pappel- oder Birkenholz führten zu keinem Ergebnis, weil die Pilze auf diesen Substraten nicht wuchsen. Daher wurde das Holz in einem vorbereiteten Boden in großen Gefäßen untergebracht und bei 30° im Treibhaus gehalten. Nach 2 Monaten wurden Gerste und Rotklee in diesen Gefäßen ausgesät und nach wiederum 2 Monaten die Prüfung auf Pentosane vorgenommen. Schließlich prüfte Verf. noch den Pentosangehalt der Schimmelpilze, die auf verschiedenen Nährböden gewachsen waren. Aus den Ergebnissen sei folgendes angeführt: Die Schimmelpilze konnten im Maisfutter etwa 50% der Pentosane innerhalb 100 Tagen zersetzen, im Roggenstroh etwa 35% in 300 Tagen. Die Pentosane der untersuchten Hölzer wurden im Boden schnell zerstört, und zwar in 6 Monaten etwa 60% des Totalgehaltes. Die Pentosane wurden leichter angegriffen als Cellulose, Lignin und andere Bestandteile des Holzes. Die Pentosane bilden einen natürlichen Bestandteil der verbreiteten Pilze. Sie finden sich im Mycel zu etwa 1%, auch dann, wenn dem Nährboden keine Pentosen beigemischt waren. Diese im Mycel gespeicherten Pentosane können dem Pilz später als Kohlenhydratquelle dienen. Werden die Pilze auf xylosehaltigen Nährböden gezogen, dann enthalten sie mehr Pentosane als die auf Rohrzucker gewachsenen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Leichtentritt, B., und M. Zielaskowski: Weitere Untersuchungen über die Bedeutung der akzessorischen Nährstoffe für das Bakterienwachstum. (*Univ.-Kinderklin., Breslau.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **26**, H. 3, S. 232—242. 1923.

Die Untersuchungen schließen sich an die Arbeiten von Braun sowie Braun und Cahn-Bronner über die Wachstumsbedingungen der Bakterien auf sog. Minimalnährböden, die Folgen der Unterernährung und die sich daran anschließende Analyse der synthetischen Fähigkeiten der Bakterien an. Es wurde untersucht, in welchem Umfange sich die „Milchsäure-Ammoniak-Nährböden" der genannten Autoren durch Zugabe eines akzessorischen Nährstoffes, speziell des leicht alkalisierten Citronensaftes, verändern ließen, ob sich auf diese Weise ein Ausgleich der sonst auftretenden Defekte in der morphologischen Darstellung (auffallend schlanke Formen der einzelnen Bakterien, Verlustiggehen der Beweglichkeit durch Nichtausbildung der Geißeln) herbeiführen ließe, sowie, ob eine Beschleunigung des Wachstums zu erreichen war, um auf diese Weise eine Beschleunigung der bakteriologischen Diagnose am Krankenbett zu erzielen. Der Citronensaftzusatz zu den Milchsäureammoniaknährböden bewirkte in Mengen von 0,5 ccm beim Paratyphusbacillus bereits nach 8 Stunden ein 4 mal so starkes Wachstum als nach 18 Stunden auf den Originalnährböden vorhanden war. Ähnlich verhielt sich der Gärtner- und Colibacillus. Diphtheriebacillen, die auf den Braunschen Nährböden nicht wuchsen, zeigten am besten bei Zusatz von 0,6 ccm alkalisierter Citrone nach 8 Stunden deutliches Wachstum. Auch der Typhusbacillus, der sonst erst bei Zusatz von Tryptophan zu den Ammoniakmilchsäurenährböden wächst, wuchs bei Citronenzusatz so üppig und schnell, daß bereits nach 8 Stunden die agglutinatorische Diagnose zu stellen war. Die Bakterien waren auf diesen Nährböden ausnahmslos gut beweglich. *E. K. Wolff.*

Whitehead, Hugh Robinson: Studies in bacterial nutrition. I. (Studien über Bakterienernährung.) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 6, S. 742—746. 1923.

Nährboden: ein durch Pankreas angedautes Caseinogen, Bakterien: ein hämolytischer Streptokokkus. Tägliches Erhitzen des Nährbodens (30 Tage lang) vor der Beimpfung hatte keinen Einfluß auf das Wachstum. Wurde die Erhitzung nicht im strömenden Dampf, sondern im Autoklaven vorgenommen (bei 117° 20 Minuten lang), so zeigte sich eine leichte Verschlechterung des Nährbodens nach 9maliger Wiederholung; das Wachstum ging verzögert an. Zusatz von Salzen (besonders Bariumchlorid) und Säure (Phosphorwolframsäure) schädigen den Nährboden. Nach van Slykes Methode wurde der Nährboden in 2 Fraktionen zerlegt, Präcipitat und Filtrat, von Zusätzen befreit, im Vakuum getrocknet und in Wasser von p_H 7,5 wieder gelöst. In keiner der beiden Fraktionen, auch nicht in ihrer Kombination, trat Streptokokkenwachstum ein, während weniger empfindliche Keime wie Coli, Staphylokokken, Dysenterie wuchsen, am besten im Gemisch, am schlechtesten im Präcipitat. Da die Fraktionen an sich nicht wachstumshemmend wirkten, muß angenommen werden, daß durch die Behandlung mit Phosphorwolframsäure Wuchssubstanzen zerstört worden sind. Behandlung mit konzentrierter Salzsäure allein zerstörte die Wuchsstoffe nicht. Weitere Experimente lehrten, daß eine Verunreinigung der Phosphorwolframsäure die schädigende Substanz darstellte. Daß sich die beiden Fraktionen in ihrer Wirkung ergänzen müssen, zeigten Versuche mit quantitativer Abstufung der Mischungsverhältnisse. *Seligmann* (Berlin).

Yamagata, Unokichi, and Arao Itano: Physiological study of Azotobacter Chroococcum, Beijerinckii and Vinelandii types. (Physiologische Studien an Azotobacter Chroococcum, Typen Beijerinck und Vineland.) Journ. of bacteriol. Bd. **8**, Nr. 6, S. 521—531. 1923.

In besonders präparierter Nährlösung wurde der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf das Wachstum der 3 Azotobactertypen untersucht. Optimum bei Chroococcum 7,45—7,60, bei Beijerinck 6,65—6,75, bei Vineland 7,50—7,70. Messung mit einer modifizierten elektrometrischen Methode von Itano. Die Isolierung des Azotobacter aus Böden gelang nur in 33% der Proben (viele japanische Böden sind sauer). Calciumcarbonat ist für das Wachstum nicht unentbehrlich, doch zeigen die Typen Beijerinck und Vineland beim Fehlen des Salzes erheblich verschlechtertes Wachstum. Bei verlängerter Beobachtungsdauer zeigten die einzelnen Stämme (in Abwesenheit von $CaCO_3$) verschiedenartige Toleranz gegenüber der wechselnden H-Konzentration. *Seligmann* (Berlin).

Carra, José: Gli amino-acidi in rapporto alla formazione del pigmento del bacillo piocianeo. (Die Aminosäuren und ihre Beziehungen zur Farbstoffbildung des Bacillus pyocyaneus.) (*Istit. di patol. gen., univ., Modena.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **10**, H. 12, S. 419—426. 1923.

Der Pyocyaneus bildet 2 Pigmente: das Pyocyanin, einen in Chloroform löslichen, in blauen Nadeln krystallisierenden Farbstoff, der mit Säure rotviolett, bei Alkalisierung wieder blau wird und durch Reduktionsmittel in eine Leukobase umgewandelt werden kann. Beim Altern entsteht eine rotbraune Nuance, das Pyoxanthin. Der 2. Farbstoff, der durch die Lebenstätigkeit des Bacillus entsteht, ist ein grünes, in Alkohol und Chloroform unlösliches, aber in Wasser lösliches Fluorescein. Das Pyocyanin entsteht als Leukobase und wird erst an der Luft zum Farbstoff oxydiert (anaerobe Kulturen sind farblos). Es ist ein Anthracenderivat von der Formel $C_{14}H_{14}N_2O$ und hat auf Tiere keine krankmachende Wirkung. Das Pyoxanthin ist ein gelblicher Farbstoff, der im Sonnenlicht schnell, bei diffusem Licht langsam sich aus dem Pyocyanin in Chloroformlösung bildet (unter der Einwirkung freiwerdenden Chlors). Fluorescein kommt auch bei anderen Bakterien vor. Benutzt man als N-Quelle Pepton und Gelatine, so bildet sich nur Pyocyanin; bei Eiweißgegenwart entsteht auch Fluorescein. Manche Zuckerarten verhindern durch die entstehende Säure die Bildung des Pyocyanins; auch Glycerin wirkt ungünstig. Die optimale Temperatur für die Farbstoffbildung liegt unterhalb des Wachstumsoptimums, also unterhalb von 37°. In Mischkulturen mit Streptokokken und Milzbrand wird kein Pigment gebildet; Antiserum hindert ebenfalls die Pigmentbildung. — Versuche mit synthetischen Nährböden sind namentlich von Aubel angestellt worden; es wurde der günstige Einfluß des Asparagins und anderer Aminosäuren festgestellt; Amine und Amide sind nicht gleichwertig. Bei Zuckergegenwart reichen die Ammoniaksalze organischer und einiger anorganischer Säuren aus. Verf. hat mit Uschinski-Nährlösung gearbeitet und zum Ersatz des Asparagins mit Alanin, Glykokoll, Leucin, Tyrosin und Tryptophan. Entwicklungsfähigkeit und Farbstoffbildung gingen in ihrer Intensität nicht parallel. Tryptophan beispielsweise erlaubt üppiges Wachstum, aber keine Pigmentbildung. Den besten Farbstoff lieferte der Alaninnährboden; es folgen im Abstand Tyrosin und Glykokoll. Auch die Umwandlung in Pyoxanthin geht beim Alaninfarbstoff am langsamsten vor sich (nach 8 Wochen). Gleichwohl ist der gelbe Farbstoff, vom blauen überdeckt, schon früh vorhanden. *Seligmann* (Berlin).

Robertson, O. H., Richard H. P. Sia and Shutai T. Woo: The protective action of gelatin for pneumococci in suspension. (Die Schutzwirkung der Gelatine auf Pneumokokkenaufschwemmungen.) (*Dep. of med., Union med. coll., Peking.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 41—42. 1923.

Pneumokokken, die man in physiologischer Kochsalzlösung oder in Lockescher Lösung in kleinen Mengen aufschwemmt, bleiben nur einige Stunden am Leben. Fügt man 0,1 proz. Gelatine zu diesen Flüssigkeiten hinzu, so kann man die Pneumokokken hierin 6—7 Tage bei Zimmertemperatur am Leben erhalten. Möglicherweise schützt die Gelatine die Keime gegen mechanische Schädigungen, denen sie während des Verdünnungsprozesses in Krystalloidlösungen oder Wasser ausgesetzt sind. *E. K. Wolff* (Berlin).

Ando, Koji, and Nariyoshi Ito: Contribution to the biological study on the hemolytic streptococci. I. General characteristics. (Biologische Studien an hämolytischen Streptokokken. I. Allgemeine Charakteristik.) (*Dep. of pathol., Kitasato inst. f. infect. dis., Tokyo.*) Kitasato arch. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 2, S. 1—22. 1922.

Auf Grund zahlreicher Untersuchungen der verschiedenen Eigenschaften hämolytischer Streptokokken aus normaler Schleimhaut und aus Infektherden kann man sie in pathogene und nicht oder wenig pathogene einteilen. Auf Grund der Brownschen Blutagarmethode (Monograph of the Rockefeller Institute for Med. Research Nr. 9, 1919) kann man typische und atypische β-Typen unterscheiden. Der erstere Typus ist pathogen.

Auf Grund der Zuckervergärung ergab sich, daß am häufigsten unter den hämolytischen Streptokokken Str. pyogenes, dann Str. equi und Str. infrequens ist. Str. pyogenes, infrequens und alactosus sind pathogen, equi und subsidus wenig oder gar nicht pathogen. Str. alactosus scheint in gewisser Beziehung zum Erysipel zu stehen. Einige Stämme hämolytischer Streptokokken verfärben die Schottmüllersche Blutagarplatte ebenso wie Str. viridans und Pneumokokken. Die Mäusevirulenz und die Phagocytose ändern sich nach mehrfacher Kulturpassage außer bei den Erysipelstreptokokken. *F. Loewenhardt* (Charlottenburg-Westend).°°

Ando, Koji: Contribution to the biological study of the hemolytic streptococci. II. Pathogenic and non-or less pathogenic, hemolytic streptococci. (Biologische Studien an hämolytischen Streptokokken. II. Pathogene und nicht- oder wenig pathogene hämolytische Streptokokken.) (*Dep. of pathol., Kitasato inst. f. infect. dis., Tokyo.*) Kitasato arch. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 2, S. 23—29. 1922.

Durch Tierpassage läßt sich die Virulenz der typischen Streptokokken erheblich steigern, während sie bei den atypischen β-Streptokokken mit 2 Ausnahmen sich nicht änderte. Zwischen sofortiger Prüfung nach Isolation aus der primären Quelle und Prüfung nach längerer Kulturperiode bestand für beide Typen kein Unterschied bezüglich des Resultats. In einer infizierten Höhle finden sich keine atypischen β-Streptokokken; diese besitzen im Gegensatz zu den typischen β-Streptokokken keine oder nur geringe Anpassungsfähigkeit in bezug auf Virulenz und auf Mechanismus der Hämolysinproduktion in serumfreier Bouillonkultur.

F. Loewenhardt (Charlottenburg-Westend).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Besredka, A.: Quelques considérations sur le mécanisme de l'immunité locale. (Einige Betrachtungen über den Mechanismus der lokalen Immunität.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1156—1157. 1923.

Eine Reihe von Tatsachen, die bisher als Äußerungen einer allgemeinen Immunität angesehen wurden, scheinen nach neueren Forschungsergebnissen in das Gebiet der lokalen Immunität zu gehören: Dysenterie, Cholera, Typhus-Paratyphusinfektionen, Milzbrand, Staphylo- und Streptokokkeninfektionen. Jede dieser Krankheiten befällt ein bestimmtes Organ oder Gewebe, das allein fast die ganze „Last" der Infektion zu tragen hat; ist der erste Angriff abgeschlagen, so löst ein zweiter keine Reaktion mehr aus; der ganze Organismus zieht hieraus seinen Vorteil: die Immunität wird eine allgemeine. Beim Milzbrand ist die Haut das empfängliche Organ. Sie trägt die „Gesamtkosten" der Infektion. Nach der Heilung wird sie gegenüber einer erneuten Infektion refraktär; aber nicht nur die Haut allein, sondern der ganze Organismus wird immun. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Darminfektionskrankheiten: auf die Enteroinfektion folgt die Enteroimmunität, die das Tier gegen eine erneute Infektion mit Shiga-, Typhus- und Cholerakeimen schützt. Die lokale Immunität erobert immer mehr das Gebiet, welches man der Wirkung der Antikörper zugeteilt hat. Wie kann man nun den Mechanismus der Immunität deuten, wenn man den Antikörpern keine wesentliche Rolle zuerkennt? Eine Erklärung steht noch aus, aber die Aufstellung einer Arbeitshypothese ist möglich. Die Empfänglichkeit des Hauptorgans (Haut, Darm) hat unter normalen Bedingungen einen bestimmten, meßbaren Wert. Sie kann im einen oder anderen Sinne verändert werden. Sie kann durch traumatische Reize (Rasieren, Reiben, Chemikalien) gesteigert werden, indem die Vitalität der empfindlichen Zellen herabgesetzt wird. Die Empfänglichkeit kann man aber auch künstlich

auslöschen, wenn man die Affinität des sensiblen Organs für das spezifische Virus herabsetzt, indem man diesem Organ geringe Virusmengen in Form eines Impfstoffs zuführt. Durch eine solche allmähliche Desensibilisierung steigert man die Resistenz und erzeugt eine lokale Immunität. So kann man z. B. Meerschweinchen gegen eine sonst tödliche Infektion mit Staphylo- oder Streptokokken immunisieren, wenn man ihnen am Tage zuvor einen mit den Erregern getränkten Verband anlegt, d. h. eine präventive Desensibilisierung vornimmt. Die zur Infektion benutzten Keime treffen also fast indifferente Körperzellen an. Ähnliches gilt für Milzbrand. Es scheint also, daß die Immunität von Tieren, die mit Milzbrand, Staphylo- und Streptokokken, Dysenterie-, Cholera- sowie Typhus- und Paratyphuskeimen geimpft sind, auf einer Desensibilisierung der empfänglichen Organe beruht. *von Gutfeld* (Berlin).

Hayashi, Toshiro: Über die Entgiftungsfähigkeit des Serums gegen das Placentargift. I. Mitt. Arch. f. Gynäkol. Bd. **119**, H. 1, S. 29—56. 1923.

Hayashi beschäftigt sich in dieser Arbeit mit den physikalischen Eigenschaften der „Entgiftungssubstanz" gegen Placentarextrakt, die er in jedem normalen menschlichen Serum mit anderen Autoren (Dold, Ichikawa und Kodama) annimmt. Er gebrauchte zu seinen sehr zahlreichen Versuchen frische Plazenten, mit physiologischer Kochsalzlösung versetzt, sowie frische Sera normaler Wöchnerinnen, Gravider und Kreißender, mischte im Reagensglas Extrakt mit Serum verschiedener Verdünnung und injizierte nach einiger Zeit die Mischung Mäusen. Bei diesen wurden dann die Vergiftungserscheinungen gegebenenfalls registriert. Ergebnisse: die „Entgiftungssubstanz" ist 24 Stunden unverändert haltbar, verschwindet allmählich bis zum 5. Tage vollständig; sie ist thermolabil, wird bei 56° C abgeschwächt, bei 60° zerstört. Sie ist durch Kaolin und Fibrinpulver, nicht aber durch Placentar- und Stärkepulver absorbierbar, läßt sich jedoch von den adsorbierendem Medium nicht mehr trennen. Sie kann tierische Membranen nicht passieren; im durch Leitungswasser dialysierten Serum bleibt sie in der Oberflüssigkeit, nicht im Sediment. Der auf Grund solcher physikalischen Eigenschaften naheliegende Gedanke, die „Entgiftungssubstanz" könnte etwa mit dem hämolytischen Komplement des Serums identisch sein, wird zum Schluß untersucht; Verf. kommt dabei zu einer negativen Antwort. Dagegen hält er es für möglich, daß sie einem von den drei Teilen — Mittelglied, Endglied, dritter Bestandteil — des Komplements entsprechen könnte, und zwar nur dem Endglied, da Mittelglied und dritter Bestandteil ein anderes physikalisches Verhalten zeigen. Es erscheinen seine Ergebnisse in dieser ganzen Frage nicht vollkommen eindeutig, so daß er selbst keine endgültigen Schlüsse zieht. Zudem läßt sich bei der beschriebenen Versuchsanordnung, die als Komplement im hämolytischen System eine Mischung von Placentarextrakt und Serum verwandte, nicht mit Sicherheit sagen, ob und wieweit die Entgiftungssubstanz etwa durch Bindung schon beeinflußt gewesen sein könnte. Auch der Fermentcharakter der Entgiftungssubstanz scheint H. noch nicht völlig bestätigt. *Seisser* (Bonn).

Levine, Philip, and Jennie Mabee: A dangerous „universal donor" detected by the direct matching of bloods. (Ein gefährlicher „Universalspender", entdeckt durch die Methode der direkten Blutmischung.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., div. of immunol., Cornell univ. med. coll., a. New York hosp., New York.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 6, S. 425—431. 1923.

Um intravitale Hämagglutinationen zu verhüten, prüft man vor Bluttransfusionen das Blut des Empfängers und des Spenders auf ihre Gruppenzugehörigkeit. Sind sie Vertreter derselben Gruppe, so liegen für die Transfusion ideale Verhältnisse vor; aber auch Vertreter der GruppeI (inagglutinable Zellen, Agglutinine a + b) gelten als brauchbare „Universalspender". Bei der direkten Prüfung des Blutes eines solchen Universalspenders zeigte sich nun starke Hämagglutination mit Blutzellen der anderen Gruppen, trotzdem das Blut des Spenders in 10facher Verdünnung benutzt mit unverdünntem Empfängerblut gemischt wurde. Der „Universalspender" war also durchaus ungeeignet und gefährlich als Blutspender, weil sein Serum offenbar einen sehr hohen Titer an wirksamen Agglutininen besaß. Die Blutgruppenbestimmung

allein genügt demnach nicht, um Gefahren zu verhüten, die direkte Mischmethode zwischen Spender und Empfänger mit 1 : 5 verdünntem Spenderblut ist daher zu empfehlen.
Seligmann (Berlin).

Coca, Arthur F., and Hyman Klein: A hitherto undescribed pair of isoagglutination elements in human beings. (Ein bisher noch nicht beschriebenes Paar isoagglutinierender Elemente beim Menschen.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., div. of immunol., Cornell univ. med. coll. a. New York hosp., New York.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 6, S. 477—485. 1923.

In Absorptionsversuchen von Menschenserum mit Menschenblutkörperchen einer anderen Gruppe (nach Jansky) entdeckten die Verff. einen neuen isoagglutinierenden Bestandteil des Serums, der mit x bezeichnet wurde. Ihm entsprach eine isoagglutinable Substanz an Erythrocyten = *X*. Die Verff. untersuchten nun das Vorhandensein dieser Gruppe in zahlreichen Seren bzw. Blutkörperchensuspensionen, besonders im Hinblick auf ihre Verteilung innerhalb des Janskyschen, von Guthrie und Huck erweiterten Systems, nach welchem 4 Gruppen von Menschenblut bekannt sind. Es ergab sich, daß von 14 Seren der Gruppe I, welche zuerst im Bindungsversuche von den Isoagglutininen *a* und *b* befreit waren, 11 das Isoagglutinin x besaßen. Das entsprechende Element *X* wurde in 18 von 23 Fällen an den Blutkörperchen der Gruppe II und in den meisten Fällen auch bei Gruppe 4 nachgewiesen. Von 11 Seren der Gruppe III waren 7 *x*-haltig. Im Blute von Individuen, welche *X* besitzen, wird *x* im Serum fehlen. Diese Substanz fehlte aber auch im Serum von Personen der Gruppe II, bei welchen ausnahmsweise kein *X* an den Erythrocyten vorhanden ist. Im Zusammenhang mit der Gruppierung des Menschenblutes nach isoagglutinierenden Bestandteilen, wie sie von Jansky und Guthrie-Huck aufgestellt wurde, erscheint jetzt die Einteilung nach Auffindung des neuen isoagglutinierenden *x*-*X*-Paares folgendermaßen:

	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
Serum	*a b x (c)*	*b*	*a x (c)*	—
Blutkörperchen . .	—	*A X (C)*	*B*	*A B X*

Die isoagglutinierenden Körper *x*-*X* werden nicht im Sinne Mendelscher Allelomorphen vererbt. *R. Schnitzer* (Berlin).

Meyerstein, Albert: Über den Einfluß von Temperatur und Medium auf die Bindung und Wirkung hämolytischer Antikörper. (*Wiss. Abt., Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. 38, H. 5, S. 403 bis 425. 1923.

In isotonischer Rohrzuckerlösung erfolgt die Bindung hämolytischer Amboceptoren in der Regel in schwächerem Ausmaße als in physiologischer Kochsalzlösung. Temperaturerhöhung auf 55° setzt, besonders in Rohrzuckerlösung, die Amboceptorbindung herab. In Rohrzuckerlösung vorher auf 55° erhitzte Blutkörperchen zeigen vermindertes Bindungsvermögen, während in Kochsalzlösung gleichartig behandelte Erythrocyten keine Schädigung aufweisen. Die Ablösung gebundener Amboceptoren folgt im allgemeinen den gleichen Gesetzmäßigkeiten wie die Bindung; sie gelingt also am besten, wie schon Kosakai gefunden hat, in Rohrzuckerlösung bei 55°. — Heterogenetische Meerschweinchennierenantisera wirkten mitunter schon ohne Komplementzusatz bei 55° in Rohrzuckerlösung hämolytisch, ebenso in Kochsalzlösung, nicht dagegen bei 37°. Bindungsversuche sprechen dafür, daß es sich um Antikörperwirkung handelt. *Seligmann* (Berlin).

McMeans, J. W.: Environmental conditions influencing complement fixation. (Der Einfluß von Milieubedingungen auf die Komplementbindung.) (*Pathol. laborat., univ., Pittsburgh.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 6, S. 433—447. 1923.

Essigsäure in starken Verdünnungen ist imstande, hämolytisch zu wirken, in anderen Verdünnungen die Hämolyse zu hemmen. Hämolytische Grenzwerte (1 : 1500) können durch Gegenwart von normalem Serum unwirksam gemacht werden. Häufig aber nicht immer bildet sich hierbei ein Niederschlag. Die Sera erleiden eine eigentümliche Veränderung; sie erlangen die Fähigkeit, Komplement in Gegenwart von Syphilisantigen zu binden. Setzt man also abgestufte Essigsäuremengen einem negativ reagierenden Serum zu, so wird die Wassermannsche Reaktion, bei richtigem Ausfall aller Kontrollen, positiv. Gleiches läßt sich an negativer Lumbalflüssigkeit und, wenn auch nicht mit derselben Regelmäßigkeit, an der Globulinfraktion negativer Sera nachweisen. Es wird eingehend diskutiert, was die Ursache dieser Erscheinung sei. *Seligmann* (Berlin).

Levaditi, C., et S. Nicolau: Persistance du neurovaccin dans le testicule, l'ovaire et le poumon des animaux ayant acquis l'immunité antivaccinale. (Fortdauer von wirksamer Neurovaccine im Hoden, dem Eierstock und der Lunge von Tieren, die antivaccinale Immunität bereits erworben haben.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 8, S. 466—468. 1923.

Nach cutaner wie intravenöser Impfung erwerben die am Leben bleibenden Tiere Impfschutz. Auf die Haut, in das Gehirn oder den Hoden geimpft, reagieren sie nicht. Die cerebrale Immunität tritt am 6.—7. Tage auf; ebenso verhält es sich mit der Immunität der Haut und der Keimdrüse. Hat nun der erworbene refraktäre Zustand der Haut, des Gehirns und des Hodens eine vollständige Sterilisation des Körpers mit sich gebracht? Tötet im selben Augenblick, wo die Haut die Fähigkeit besitzt, die von außen eingedrungenen Keime zu vernichten, der Hoden, das Ovarium und die Lunge ebenfalls die Vaccine, die sie vom ersten Impftage an beherbergten? Es ergab sich an der Hand zahlreicher Tierversuche, daß die Neurovaccine zu einer Zeit, wo die Haut und das Gehirn bereits Immunität erlangt haben, im Hoden, Ovarium und, wenn auch seltener, in der Lunge noch lebt. Es bilden sich Reservoirs von Keimen in den Geweben, zu denen sie eine elektive Affinität haben; mit der Zeit versiegen sie, und erst jetzt ist die Immunität des Körpers vollständig und allgemein (14 Tage nach Haut-, 21 nach intravenöser Impfung). Das Virus, das in den Hoden oder Ovarien bei cutan-immunen Kaninchen noch lebt, verhält sich, auf neue Tiere und refraktäre verimpft (Haut oder Gehirn), wie gewöhnliche Neurovaccine; es hat sich keine Varietät entwickelt, die den Antikörpern gegenüber resistent ist. Bei der Vaccine, wie bei anderen neurotropen Ektodermosen, geht die Immunität etappenweise vorwärts, ebenso geht das Verschwinden der Immunität etappenweise vonstatten. Die Immunität bildet also nicht ein homogenes Ganzes; sie setzt sich aus multiplen Gewebsimmunitäten zusammen, die unabhängig voneinander entstehen und verschwinden. *E. Paschen* (Hamburg).

Seiser, Adolf: Untersuchungen über das Phänomen von d'Herelle. (*Hyg. Univ.-Inst. u. staatl. bakteriol. Untersuch.-Anst., München.*) Arch. f. Hyg. Bd. **92**, H. 5/6, S. 189—210. 1923.

1. Lösungsversuche. Außer schon aus Arbeiten anderer Autoren bekannten Versuchen wurde die Bakterienauflösung unter dem Mikroskop mit Zuhilfenahme eines heizbaren Objekttisches beobachtet. Nach 2 St. war keine Bakterienzelle mehr aufzufinden. Die Beobachtungen sind in Tabellenform wiedergegeben. Zellteilung ist nicht Voraussetzung für die Lyse, die vor und nach der Teilung wie auch in jedem Teilungsstadium nach Ablauf einer gewissen Frist zur plötzlichen Vernichtung der Zelle führt. Wenn auch die gesteigerte Wachstumsintensität und Vermehrungsintensität nur als ein Begleitsymptom der lytischen Wirkung aufzufassen ist, so ist das Zustandekommen der Bakteriolyse doch an das Leben und die Wachstumsmöglichkeit der Zelle gebunden. Mit Bacillen, die durch irgendeinen Eingriff abgetötet waren, gelang der Lösungsversuch niemals. 2. Lochentwicklung. Geprüft wurde der Einfluß der Temperatur sowie der Zusammensetzung des Mediums (Traubenzucker- oder Bierwürzezusatz). Weitere Kapitel handeln ausführlich von resistenten Keimen, Serumfestigkeit des Lysins, Verhalten des Lysins bei Erhitzung sowie über Bindung von Lysin und antilytischem Serum. Einige Schlußfolgerungen: Der größte Teil des Lysins wird bei Zusatz eines hinreichend wirksamen Antiserums innerhalb der ersten 24 St. neutralisiert. Sind Antikörper in hinreichender Menge vorhanden, wird das Lysin vollkommen neutralisiert, und zwar um so schneller, je größer der Überschuß an Antikörpern bzw. je niedriger der Lysintiter ist. Bei einem größeren Überschuß sowohl an Lysin wie an Antikörpern scheint bei 37° der Vorgang der Neutralisierung nach 72 St. beendet zu sein. Ist der Überschuß von Antikörpern gering, wird auch nach Ablauf dieser Frist weiterhin Lysin langsam neutralisiert. Dem Ablauf chemischer Prozesse entsprechend wird durch höhere Temperatur (37° gegenüber 22°) die Neu-

tralisierung des Lysins wesentlich beschleunigt. Durch Zusatz von Lysinen von entsprechendem Titer wird das Antilysinserum ganz oder teilweise abgesättigt. *von Gutfeld.*

Bail, O., und S. Okuda: Der Abbau lebender Bakterien durch Bakteriophagen. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Arch. f. Hyg. Bd. **92**, H. 5/6, S. 251—291. 1923.

Die Untersuchungen gingen von Vorstellungen aus, die auf folgenden Tatsachen beruhen: Es kann als erwiesen gelten, daß Bakteriophagen sich in Kulturen von Bakterien finden können unter Bedingungen, die das Eindringen eines von außen kommenden Agens, etwa eines besonderen Viruskeimes, wie d'Herelle ihn annimmt, als ausgeschlossen erscheinen lassen. Damit ist gesagt, daß die Bakteriophagen aus Bakterien selbst entstehen können, also Abkömmlinge der Bakterienzelle sind. Ihre körperliche Natur läßt sich aus ihrem Verhalten auf der mit Bakterien beschickten Agarplatte feststellen. Es sind „Splitter" des Bakterienkörpers. Diese Bakteriophagen sind vermehrungsfähig, aber nur in Gegenwart geeigneter, lebender, sich vermehrender Bakterien. Zusammenhängend mit der Bakteriophagenvermehrung und Wirkung stirbt ein großer Teil der Bakterien ab, ein Teil von ihnen überlebt aber und bildet dann Stämme, die vom Ausgangsstamm wesentlich dadurch abweichen, daß sie der Wirkung desjenigen Bakteriophagen nicht mehr unterliegen, der die Veränderung hervorgebracht hat. Diese neue Eigenschaft wird für alle folgenden Generationen erblich festgehalten. Ferner hat sich ergeben, daß es auch einer einzigen Bakterienart gegenüber mehrere Bakteriophagen geben kann, die voneinander unterscheidbar sind und sich nicht ineinander überführen lassen. — Die „Splitter" zeigen in ihrer unbegrenzten Vermehrungs- und Fortpflanzungstätigkeit Merkmale, die man sonst nur an Lebewesen zu beobachten gewöhnt ist. Sie unterscheiden sich von ihnen aber wesentlich dadurch, daß ihre Vermehrung nicht mehr aus eigener Kraft erfolgt. Die Vermehrung tritt vielmehr ausschließlich bei Gegenwart von Bakterien ein, die lebend und selbst in Vermehrung begriffen sein müssen. Da die Weiterzüchtung mit toten oder lebenden, sich nicht vermehrenden Bacillen unmöglich ist, kann es sich nicht um einen besonderen Saprophytismus handeln, aber auch ein Parasitismus, wie ihn d'Herelle annimmt, ist schwer vorstellbar. Bei der Zunahme der Bakteriophagenzahl und bei ihrer beliebigen Fortzüchtbarkeit handelt es sich demnach nicht um eine wirkliche Vermehrung, sondern um eine ständige Neuentstehung aus den Bakterien selbst. Nimmt man an, daß der Bakteriophage ein Abkömmling der Bakteriensubstanz ist, so kann es nur ein solcher der generativ tätigen sein. Nun kann man bei jeder mitotischen Zellteilung beobachten, daß alte Kern- und Zellanteile aufgelöst, neue für die entstehenden Tochterkerne und Zellen gebildet werden. Mit anderen Worten: Einem gewissen Kernanteil kommen sowohl lösende als auch aufbauende Fähigkeiten zu. Dieser Kernanteil entspricht der Erbmasse der Zelle. Nimmt man an, daß die eine Fähigkeit (die aufbauende) verlorengehen kann, während die andere (lösende) übrigbleibt, so ergibt sich ein Abkömmling der generativen Zellsubstanz, welcher die Wirkung eines Bakteriophagen haben muß. Mit der angeführten Hypothese läßt sich auch die Entstehung der bakteriophagenfesten Keime erklären. Bei einem Teil der Bakterien entfalten die Reste der generativen Substanz ihre Aufbautätigkeit, aus der nur ein veränderter Bacillus hervorgehen kann, der denjenigen Leibesanteil nicht mehr besitzt, dessen Aufbau dem von Bakteriophagen ergriffenen Anteil der Erbmasse zugefallen wäre. Gegenüber anderen Bakteriophagen bleibt ein solcher Bacillus, der eine Verlustmutation darstellt, empfindlich. Die Schilderung der umfangreichen, infolge Beibringung sehr zahlreicher Details schwer übersichtlichen Versuche muß hier unterbleiben. Es ließ sich zeigen, daß bakteriophagenfeste Dysenteriebakterien tatsächlich den Charakter von Verlustmutanten tragen, so daß sie serologisch ganz verschieden vom Ausgangsstamme sind. Gleichzeitige oder aufeinanderfolgende Festigung eines Bacillus gegen mehrere Bakteriophagen ist möglich und stellt den planmäßigen Abbau der Gruppen des Bakterienleibes dar. Im allgemeinen wird die Festigung gegen mehrere Bakteriophagen immer schwieriger, weil schließlich nicht mehr lebensfähige Formen entstehen. *von Gutfeld.*

Brutsaert, Paul: Les bactériophages dans les milieux fluorés. (Bakteriophagen im fluorhaltigen Milieu.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1173—1175. 1923.

Bakteriophagen verschiedener Herkunft können sich chemischen und antiseptischen Substanzen gegenüber verschieden verhalten. Nach d'Herelle wirkt eine 2promill. Fluornatriumlösung stärker auf den Bakteriophagen als auf die zugehörigen Bakterien ein, so daß diese sich noch entwickeln können, ohne daß der gleichzeitig anwesende Bakteriophage sich vermehren kann. Den Schlußfolgerungen, die d'Herelle aus dieser Tatsache zieht, kann sich Verf. nicht anschließen. Für ihn geht daraus nur hervor, daß im fluornatriumhaltigen Milieu weder die entwicklungshemmende noch die auflösende Wirkung der Bakteriophagen zustandekommt. Um zu beweisen, daß der Bakteriophage im latenten Zustand anwesend ist, sich aber nicht entwickelt, müßte man durch wiederholte Überimpfungen das lytische Prinzip schließlich entfernen können.

Versuch: Bouillon mit verschiedenem Fluornatriumgehalt (10; 5; 2,5; 1 Promille) wird beimpft und dazu einige Tropfen Lysin gegeben. Wenn die Bakterienentwicklung beginnt, werden einige Tropfen in frische Bouillon mit gleichem Fluornatriumgehalt übertragen.

Schlußfolgerungen: Der Einfluß des Fluornatriums auf verschiedene Bakteriophagen ist ein verschiedener. Manche Bakteriophagen können sich in fluornatriumhaltigem Milieu entwickeln, ohne auf die Bakterien einzuwirken. Bei einem Gehalt von $10^0/_{00}$ Fluornatrium können sich manche Bakterien noch entwickeln, während der Bakteriophage in der Mehrzahl der Fälle sich bei dieser Konzentration nicht vermehrt. Schlüsse auf die Natur des Bakteriophagen lassen sich aus den mitgeteilten Tatsachen nicht ziehen. *von Gutfeld* (Berlin).

Brutsaert, Paul: Influence des électrolytes sur le phénomène d'Herelle. (Einfluß von Elektrolyten auf das d'Herellesche Phänomen.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1175—1177. 1923.

Nach den Versuchen von da Costa Cruz (vgl. diese Berichte **23**, 486) spielen Elektrolyte beim d'Herelleschen Phänomen eine ausschlaggebende Rolle: im salzfreien Peptonwasser sind sie weder wirksam, noch können sie sich darin entwickeln. Es sollte geprüft werden, ob alle Bakteriophagen dies Verhalten aufweisen.

Mehrere Bakteriophagenstämme wurden in einer Lösung von 1 proz. Wittepepton in destilliertem Wasser in Passagen gehalten. Nach mehreren Passagen wurde geprüft, ob die Flüssigkeit noch wirksames Lysin enthält. Die Resultate einiger Versuche sind in Tabellenform wiedergegeben.

Schlußfolgerung: Die Gegenwart von Elektrolyten ist nicht für alle Bakteriophagen unentbehrlich; es gibt Bakteriophagenstämme, die sich entwickeln und wirken können, wenn das Medium nur aus Pepton und destilliertem Wasser besteht. Andere wieder können in solchem Milieu weder das Bakterienwachstum hemmen noch auch sich vermehren. *von Gutfeld* (Berlin).

Lepper, Elizabeth H.: The rate and progress of bacteriophage action. (Größe und Verlauf der Wirkung von Bakteriophagen.) (*Bacteriol. dep., Lister inst., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **4**, Nr. 4, S. 204—213. 1923.

Versuche mit einem Colibakteriophagen. Die eingebrachten Colikeime wurden je nach der Konzentration des Bakteriophagen schnell zerstört: 99% in $1^1/_2$ Minuten bei einer Verdünnung 1 : 10; die gleiche Prozentzahl in 15 Minuten bei einer Verdünnung 1 : 100, in 30 Minuten bei 1 : 200. Die Zerstörung geht am energischsten in der ersten Phase nach dem Einbringen der Kultur vor sich; später verlangsamt sich die Wirkung, weil besonders resistente Keime zurückbleiben. Die Zahl der in der Zeiteinheit von einer konstanten Bakteriophagenverdünnung zerstörten Bacillen hängt von der Zahl der eingebrachten Keime ab. Der Einfluß der Temperatur auf den Verlauf der Lyse ist nicht sehr groß. Bei 0° ist die Wirkung ein Drittel derjenigen bei 27°. Erhitzen auf 56° schwächt die Wirkung des Bakteriophagen ab; diese Abschwächung tritt noch deutlicher zutage, wenn der Bakteriophage sich im Gemisch mit Bakterien befindet. *Seligmann* (Berlin).

Hauduroy, Paul: Le rôle du bactériophage dans la fièvre typhoïde; sa présence dans le sang. (Die Rolle des Bakteriophagen beim Typhus; sein Vorkommen im Blut.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 29, S. 875—877. 1923.

Untersuchungen an 15 Typhuskranken nach der üblichen Technik (Chamberlandkerze L 3)

ergaben: 1. In negativen Blutkulturen (zur Zeit der Entfieberung) wurden Bakteriophagen gefunden, die einen Typhusstamm der Sammlung auflösten. Andere Keimarten wurden nicht beeinflußt. Die Lyse trat nach mehreren Passagen (2—5) auf. 2. In positiven Blutkulturen kann man einen Bakteriophagen finden, der den Stamm des Kranken wie auch Laboratoriumsstämme zur Auflösung bringt. Hierzu sind häufigere (7—8) Passagen erforderlich. — Diese Resultate erscheinen zunächst paradox; sie finden ihre Erklärung in folgender Beobachtung. Von einem Kranken wird gegen Ende der Entfieberung eine Blutkultur angelegt. Tägliche mikroskopische Prüfung der Kultur (frisch und gefärbt) zeigt in den ersten Tagen zunehmende Mengen von Bakterien, die als Typhusbacillen angesehen werden; am 6. Tag nimmt ihre Zahl ab, am 10. werden sie nicht mehr gefunden. Zu keinem Zeitpunkte gelang die Züchtung der im Mikroskop festgestellten Keime; die Filtration der Blutkultur ergab einen stark wirksamen Bakteriophagen. Man hatte also in der Blutkultur gleichzeitig den infizierenden Keim und seinen Bakteriophagen nebeneinander. Verf. schließt daraus, daß gegen Ende der Krankheit, wo man teils positive, teils negative Blutkulturen erhält, die Anwesenheit der Bacillen abhängig ist von der Bakteriophagenwirkung. Im Blut gesunder Menschen (9) und Tiere (8) wurde niemals (auch nach 12 Passagen) ein Bakteriophage gefunden. — Die konstante Anwesenheit des Bakteriophagen im Stuhl und Blut während der Rekonvaleszenz und sein Fehlen bei gesunden Individuen legt die Vermutung nahe, daß er bei der Heilung des Typhus eine wichtige Rolle spielt. Seine Wirkung ist eine doppelte: 1. löst er die krankmachenden Keime auf und führt so zum Aufhören der Krankheit, und 2. vermögen die infolge des Bakterienzerfalls entstehenden Proteinsubstanzen eine besonders intensive Immunisierung des Organismus herbeizuführen. *von Gutfeld* (Berlin).

Gratia, André, et Bernice Rhodes: Action du principe lytique sur les émulsions de staphylocoques vivants et de staphylocoques tués. (Wirkung des lytischen Prinzips auf Aufschwemmungen lebender und abgetöteter Staphylokokken.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 35, S. 1171—1172. 1923.

Manche Lysine hemmen im Anfang die Bakterienentwicklung sehr stark, lassen aber später die Ausbildung resistenter Keime zu. Andere wirken langsam, lösen aber die Bakterien vollkommen auf. Der letztgenannte Fall trifft für einen Staphylokokkenbakteriophagen zu, der vor einigen Jahren aus Pockenimpfstoff gezüchtet wurde. Versuch: Stellt man von diesem Lysin Verdünnungen her (1 : 10; 1 : 100 usw.), so tritt die Lösung bei den stärkeren Konzentrationen schon nach wenigen Stunden, in den schwächeren Konzentrationen erst nach mehreren Tagen ein. In diesen wirkt also das Lysin auf gealterte, nicht mehr sich vermehrende Keime ein. Es lag daher der Gedanke nahe, zu versuchen, ob dieses Lysin auch abgetötete Staphylokokken anzugreifen vermag. Das gelang in der Tat mit Keimen, die durch Erhitzung auf 60° abgetötet worden waren. Zu prüfen bleibt noch, ob das lytische Prinzip sich auch in diesem Falle regeneriert. *von Gutfeld.*

Löhr, Hanns: Die Reduktion aromatischer Nitrogruppen durch Meerschweinchengewebe nach Vorbehandlung mit Proteinkörpern und während des anaphylaktischen Schocks. (IX. Mitteilung zur Proteinkörperwirkung.) (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 3/6, S. 442—453. 1923.

Nach der Methode von Lipschitz und Gottschalk wurde an zerkleinertem Gewebe von vorbehandelten Meerschweinchen die Reduktion aromatischer Nitrogruppen geprüft. Die Tiere waren unter gleichen Bedingungen wie die Kontrolltiere gehalten, aber mit Milch- und Seruminjektionen behandelt. Es kommt hierdurch zu einer deutlichen „Aktivierung" der Reduktionsfähigkeit. Die Aktivierung geht in der Reihenfolge Niere, Muskulatur, Gehirn, die Leber bleibt fast unverändert. Durch Peptoninjektionen wird die Reduktionsfähigkeit herabgesetzt, wobei auch das Lebergewebe wiederum kaum Änderungen zeigt. Zu Muskelzellen hinzugesetzt, verursacht Pepton in vitro eine Hemmung der Reduktionsfähigkeit. und zwar entsprechend seiner Konzentration. Auch im anaphylaktischen Schock ist die Reduktionsfäigkeit stark herabgedrückt, mit Ausnahme der Leberzellen, die nicht wesentlich beeinträchtigt werden. (vgl. diese Berichte **19**, 204). *Hanns Löhr* (Kiel).

Friedberger, E., und T. Torii: Das Verhalten monogen-polyerger Verwandtschaftssera bei der passiven Anaphylaxie. (Über Anaphylaxie. 66. Mitt.) (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig. Bd. **38**, H. 3/4, S. 256—263. 1923.

Während monogen heterogenetisch präcipitierende Sera, entsprechend der mangelnden Komplementablenkung mit dem heterogenetischen Antigen, nicht gegen das

heterogenetische Antigen passiv präparieren, ergab sich innerhalb der Verwandtschaftsreihe, entsprechend dem Verhalten bei der Komplementablenkung, auch ein passives Präparierungsvermögen. Zu gleichen Ergebnissen kommt man beim Kaninchen im aktiven Anaphylaxieversuch mittels der Hautreaktion (65. vgl. diese Berichte **22**, 307).

Putter (Greifswald).

Alexander, M. E.: Observations on the anaphylactogenic properties of rye pollen (Secale cereale). (Beobachtungen über anaphylaktogene Eigenschaften des Pollens von Roggen [Secale cereale].) (*Rudolph Virchow-Krankenh., Berlin, a. pathol. dep., Waterbury hosp., Waterbury.*) Journ. of immunol. Bd. **8**, Nr. 6, S. 457—467. 1923.

Versuche mit Roggenpollen von der Firma Schimmel & Co., Miltitz-Leipzig. Extraktion mit 10facher Menge 2proz. Natriumbicarbonatlösung. Anreiben, 30 Minuten Schüttelapparat, ca. 12 Stunden Brutschrank unter Toluolzusatz. Zentrifuge, überstehende Flüssigkeit durch Papier filtriert. 1 ccm enthält 2,01 mg Stickstoff. Versuche an 20 Meerschweinchen, in Protokollform wiedergegeben. Es gelang, echte aktive und passive Anaphylaxie zu erzeugen, ebenso der Nachweis der Antianaphylaxie. Nicht gefunden wurden spezifische Präcipitine, und komplementbindende Antikörper.

von Gutfeld (Berlin).

Weichardt, Wolfgang, und Georg Scholz: Über im Körper unter verschiedenen Bedingungen entstehende aktivierende Spaltprodukte. (*Bakteriol. Untersuch.-Anst., Erlangen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 51, S. 2305—2307. 1923.

Um festzustellen, ob die Vorgänge bei der Ermüdung und nach der parenteralen Zufuhr von Proteinkörpern biochemische Verwandtschaft aufweisen, haben Verff. den intravitalen N-Stoffwechsel von Leber und Muskeln geprüft. Nach Proteinkörperzufuhr zeigt sich ein Ansteigen des nicht koagulablen Stickstoffes; dieselbe Erscheinung wurde in der Leber hochgradig ermüdeter Meerschweinchen beobachtet, wenn die Tiere alsbald nach 2stündiger Ermüdung oder nach einigen Tagen getötet wurden. In den Muskeln gelang der Nachweis aus technischen Gründen nicht mit der gleichen Sicherheit. Verff. glauben in ihren Befunden eine Reizwirkung durch die erstmalig bei der Ermüdung entstandenen Eiweißspaltprodukte zu erkennen. Diese Aktivierung versinnbildlichen sie durch die Beobachtung, daß wirksame Organextrakte die assimilatorischen Fermente von Bakterien (Streptokokken) so umstimmen, daß diese auf Reize in ausgesprochener Weise reagieren, auf die sie vorher wenig oder gar nicht ansprachen.

Seligmann (Berlin).

Saggioro, Oda Ivetta: Osservazioni istologiche sulla proprietà del tessuto sottocutaneo di distruggere il bacillo tubercolare. (Histologische Beobachtungen über die Fähigkeit des subcutanen Gewebes, den Tuberkelbacillus zu zerstören.) Ann. dell' istit. Maragliano Bd. **10**, H. 4/5, S. 145—175. 1923.

Nach kurzer historischer Darlegung der Versuche, mit lebenden Tuberkelbacillen, mit abgetöteten oder Bacillenextrakten und endlich mit abgeschwächten Bacillen Immunisation gegen Tuberkulose zu bewirken, wobei sich die Ergebnisse widersprechen, werden die Verdienste Maraglianos um die Frage der Tuberkuloseimmunisierung (seit 1895) hervorgehoben und die von der Genueser Schule auch am Menschen gemachten Erfahrungen kurz dargelegt. Die Tierexperimente einer Reihe zitierter italienischer Autoren fielen günstig aus; Maragliano betont, daß man dabei sich möglichst an die natürlichen Bedingungen halten und nicht, wie bei den Tierexperimenten zumeist, eine große Menge virulenter Bacillen auf einmal injizieren darf, um den Wert vorangegangener Immunisierung zu prüfen. Entgegen anderen Erfahrungen haben Autoren der Genueser Schule gefunden, daß auch intakte Tuberkelbacillen vom Tier- (Menschen-) Gewebe zerstört bzw. in gramfärbbare (Muchsche) Granula übergeführt werden könnten; es bildeten sich Schutzkörper und Antikörper. Hier werden insbesondere die Arbeiten Costantinis erwähnt.

Verf. hat nun subcutane Injektionen an Meerschweinchen vorgenommen und 12 mit dem (vorher beschriebenen) Maraglianoschen Vaccin, 12 mit lebenden Tuberkelbacillen behandelt. Einige der Tiere starben. Erstere zeigten keine Organtuberkulose, letztere verbreitete solche. Hautstücke der übrigen Tiere beider Serien wurden in verschiedenen Zeitabständen exstirpiert und histologisch untersucht.

In der ersten Serie (Maraglianoscher Vaccin) fanden sich nach 6 Tagen Massen der Bacillen und säurefesten Granula, wenige Muchsche Granula, ferner Epitheloid- und Rundzellen, zum Teil mit den Bacillen und Granula; nach 11 Tagen die Bacillen zerstreut und mehr Granulaformen, es bilden sich Riesenzellen; nach 16 Tagen wenig und granulierte Bacillen und vor allem säurefeste Trümmer und Muchsche Granula extracellulär und in den jetzt zahlreichen Riesenzellen, Epitheloid- und Rundzellen, auch vermehrtes Bindegewebe; nach 21 Tagen Verkäsung, weniger säurefeste Bacillentrümmer, zahlreiche Muchsche Granula; nach 30 Tagen die Zellen degeneriert, weniger säurefeste und Muchsche Granula; endlich

nach 40 Tagen keine Riesenzelle mehr, neugebildetes Bindegewebe, sehr wenig granulierte Bacillen, säurefeste und Muchsche Granula. In der 2. Serie (Injektion virulenter Tuberkelbacillen in Suspension in Aqua destillata) fanden sich dieselben Vorgänge, aber weit später, langsamer.

Verf. schließt, daß das subcutane Gewebe selbst den lebenden und virulenten Tuberkelbacillus auflösen und in Muchsche Granula umwandeln könne. Es sei also nicht nötig, die Bacillen durch Behandlung mit Säuren oder dgl. vorher löslich zu machen, und die Vaccinationsmethode nach Maragliano führe zur Bakteriolyse und so durch Inumlaufsetzen von Antigenen zur Bildung von Antikörpern und somit immunisatorischen Vorgängen. Diese Methode sei aber nicht nur im Tierexperiment, sondern auch in 20jähriger Praxis am Menschen erprobt. — Die an sich offenbar guten, aber schlecht reproduzierten Mikrophotographien der Arbeit lassen nicht eben viel erkennen. *G. Herxheimer* (Wiesbaden).°°

Erber, Berthe: Modification du pouvoir trypanolytique de la lymphe des Batraciens, in vivo, sous l'influence d'injections de peptone. (Veränderung des trypanolytischen Vermögens der Lymphe von Batrachiern im lebenden Tier unter dem Einfluß von Peptoninjektionen.) (*Laborat. de A. Pettit, inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 515—516. 1923.

Nach Versuchen an Fröschen, Kröten, Molchen verursachte Injektion von (Witte-) Pepton eine ausgesprochene Herabsetzung der gegen Säugetierblut gerichteten hämolytischen und der trypanolytischen Fähigkeit der Lymphe im lebenden Tiere. In den Rückenlymphsack eines Frosches z. B. eingespritzte Trypanosomen (Trypanosoma brucei in Mäuseblut) blieben beweglich und teilten sich in mit Pepton gespritzten Tieren, während sie sonst aufgelöst wurden; die Mäuseblutkörperchen blieben ebenfalls lange erhalten. Das Phänomen war zu beobachten, wenn Pepton vor dem trypanosomenhaltigen Blut, wie wenn beides gleichzeitig eingespritzt wurde, es trat schon bei Einverleibung von 0,005 g Pepton auf. Schlecht ernährte Tiere lieferten unregelmäßige, abweichende Ergebnisse. *F. W. Bach* (Bonn).°°

Goldman, Agnes: Studies on acute respiratory infections. XI. A serological study of alpha streptococci from the upper respiratory tract. (Untersuchungen über akute Infektionen der Luftwege. XI. Serologische Untersuchungen an α-Streptokokken aus den oberen Luftwegen.) Journ. of immunol. Bd. **7**, Nr. 4, S. 361—387. 1922.

Direkte gekreuzte Agglutination ist sogar bei Stämmen von demselben Fall kein sicherer Beweis von kompletter Identität. Über Kreuz agglutinierende Stämme von anderen Fällen absorbieren Agglutinine in verschiedenen Mengen. Ein sicheres Stoffwechselcharakteristicum, wie z. B. die Vergrünung, kann bei einem Stamm fehlen und bei dem anderen vorhanden sein, ohne daß dadurch eine größere Divergenz angezeigt wird, als sie bei Stämmen, die bei übereinstimmenden charakteristischen Eigenschaften von verschiedenen Fällen herrühren, vorhanden ist. Wahrscheinlich unterliegen die α-Streptokokken leichten Modifikationen, die mit örtlicher Empfindlichkeit des Organismus zusammenhängen, zumal die Differenzen bei Stämmen vom gleichen Fall geringer waren als bei Stämmen von verschiedenen Fällen. (X. vgl. diese Berichte **11**, 343.) *Loewenhardt* (Berlin-Charlottenburg).°°

Beckwith, T. D., and E. M. Jones: Appearance and persistence of typhoid agglutinins in rabbits. (Auftreten und Erhaltenbleiben von Typhusagglutininen bei Kaninchen.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of infect. dis. Bd. **33**, Nr. 2, S. 142—146. 1923.

Nach intravenöser Injektion lebender Typhusbacillen treten die Agglutinine am 3. Tage auf, nach Injektion abgetöteter Keime erst am 4. Tage. Steiler Anstieg zum Höhepunkt des Titers, der gewöhnlich am 7. oder 8. Tage erreicht wird; sehr langsamer Abfall, noch nach 14 Wochen finden sich Agglutinine im Blut. Der Verlauf der Agglutininkurve ist nach Vorbehandlung mit lebenden und toten Keimen gleichartig. *Seligmann* (Berlin).

McCartney, James E., and Peter K. Olitsky: Separation of the toxins of bacillus dysenteriae Shiga. (Trennung der Toxine der Shigaschen Dysenteriebacillen.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **37**, Nr. 6, S. 767—779. 1923.

Nach Olitsky und Kligler gibt es 2 physikalisch und biologisch differente Toxine der Shiga-Bacillen: Das echte, lösliche, thermolabilere, nur auf das Nervensystem des Kaninchens

wirkende Exotoxin, welches schon in jungen Kulturen sezerniert wird, und das relativ hitzebeständige, den Darm angreifende, nur durch Autolyse der Bakterienleiber freiwerdende Endotoxin. Das erste kann leicht rein dargestellt werden, wenn man Kulturen in niedriger Bouillonschicht (0,5 ccm) anlegt und gut durchlüftet. Das Endotoxin ist dagegen naturgemäß immer mit Exotoxin vermengt. Legt man aber mehrere anaerobe Passagen eines Shiga-Stammes auf Agar an und benutzt entweder den Rasen der 4. Passage oder züchtet den anaerob passierten Stamm in mit Paraffin überschichteter Bouillon, so erhält man keine filtrierbaren Exotoxine, sondern nur mehr endotoxische Bakterien, deren Gifte durch Autolyse in destilliertem Wasser mit Zusatz von 1% Natriumcarbonat freigemacht werden können. Diese Gifte, Kaninchen endovenös injiziert, töten dieselben nicht, sondern bewirken nur Darmsymptome (Tenesmus, Diarrhöen, Blutabgang); tötet man die Kaninchen zu dieser Zeit, so zeigen sie die bekannten anatomischen Veränderungen am Blinddarm in starker Ausprägung. Die Exotoxine passieren übrigens die Wand von Kollodiumsäckchen, in denen Shiga-Bacillen wachsen, zuerst und können in den ersten 5 Tagen in der Außenflüssigkeit rein nachgewiesen werden. Später dringen auch Exotoxine nach Maßgabe der Auflösung durch. Bringt man die Säckchen in die Bauchhöhle von Kaninchen, so hängt das Schicksal der letzteren von der Permeabilität der Membranen ab; diffundiert das Exotoxin leicht, so verenden die Kaninchen, sind die Kollodiumsäckchen dichter, so gestatten sie nur den allmählichen Durchtritt von Stoffen, welche Agglutininproduktion auslösen und Immunität erzeugen sowohl gegen Endo- wie gegen Exotoxine. Die Bacillen in den Säckchen vermehren sich und bleiben mindestens einen Monat am Leben; nach dieser Zeit erweist sich der Inhalt als sehr reich an beiden Toxinarten. *Doerr* (Basel).°°

Mayr, Julius K.: Zur Theorie und Praxis der Kolloidreaktionen, mit besonderer Berücksichtigung der Goldsolreaktion. (*Klin. u. Poliklin. f. Haut- u. Geschlechtskrankh., Univ. München.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. **144**, H. 2, S. 200 bis 236. 1923.

Allen Kolloidreaktionen, so auch der Goldsolreaktion, ist die Abhängigkeit von folgenden Faktoren gemeinsam: a) von der Elektrolytempfindlichkeit, b) von der Reaktionsfähigkeit auf andere Kolloide, c) von dem Alter der Kolloide, d) von der Sedimentierungsgeschwindigkeit, e) von der Geschwindigkeit der Mischung, f) von der Temperatur, g) von der elektrischen Ladung, h) von der H-Ionenkonzentration. Ad a): Goldsole mit einer Salzempfindlichkeit von über 0,5 und unter 0,35% NaCl sollen als unbrauchbar ausgeschieden werden. Die Verdünnung des Liquors hat stets mit einer Salzlösung von entsprechender Konzentration zu geschehen, da zum Gelingen der Reaktion eine gewisse Menge von Elektrolyt, wegen seiner sensibilisatorischen Eigenschaften, notwendig ist. Ad b): Hochkolloidempfindliche Lösungen, wie z. B. das Berlinerblau oder bestimmte Goldsolproben wirken so schnell und stark aufeinander ein, daß dadurch eine „Nuancierung" überaus erschwert wird. Ad c): um die Einflüsse des Alterns zu verhindern sind die Versuche stets sofort anzusetzen, besonders bei vergleichenden Untersuchungen. Ad d): die Sedimentierung beginnt beim Goldsol sofort; das Endresultat ist nach 1 Stunde abzulesen. Ad e): auf eine gleichmäßige Zusatzgeschwindigkeit ist besonders zu achten. Ad g): Goldsollösung und Liquor sind nicht im Eisschrank aufzubewahren, da die Reaktionsfähigkeit der Kolloide darunter leidet, wenn auch nicht beträchtlich. Ad h): die H-Ionenkonzentration bewegt sich bei den einzelnen Seris und Lumbalflüssigkeiten, wie auch bei den Goldsollösungen in ganz engen Grenzen. Auch längeres Lagern führte zu keiner Änderung der Wasserstoffionenkonzentration. Für das Zustandekommen der Goldsolreaktion kommen sowohl im Serum als auch im Liquor hauptsächlich die Eiweißbestandteile in Betracht. Albumine üben eine schützende, Globuline eine fällende Wirkung aus. Wird durch eine entsprechende Sättigung mit Ammonsulfat das Pseudoglobulin gefällt, so bleibt jede Ausflockung aus. Demgegenüber sind das Fibringlobulin und das Euglobulin von sekundärer, nur quantitativer Bedeutung. Das Hämoglobin erwies sich als stark ausflockender Körper. Da das Serumgoldgemisch in seiner Reaktionsbreite zueinander sich als wesentlich unempfindlicher erweist als das Gemisch von Liquorkolloiden und Goldsol, so ist es erklärlich, warum es nicht gelingt, das System der Liquorreaktionen auf die Serumdiagnostik zu übertragen. Der Versuch, an Stelle vom Goldsol neue kolloidale Flüssigkeiten zur Liquordiagnostik heranzuziehen, blieb ohne Erfolg. *György* (Heidelberg).

Cocellessa, Mario: Contributo allo studio della reazione di Wassermann sul latte di donna. (Beitrag zur Wassermannschen Reaktion mit Frauenmilch.) (*Istit. di clin. pediatr., univ., Napoli.*) Pediatria Bd. **31**, Nr. 16, S. 860—867. 1923.

Untersuchungen mit nicht inaktivierter, entfetteter Frauenmilch mit einem spezifischen und einem nicht spezifischen Antigen (die gleichartig reagierten). In der Milch syphilitischer Frauen fanden sich komplementbindende Substanzen; in der Milch gesunder Frauen fehlten sie. Eine Beziehung zwischen Schwere der Infektion und Reaktionsausfall bestand nicht. Blutserumreaktion und Milchreaktion gingen meist parallel; gelegentlich wurde positive Milchreaktion bei negativer Blutreaktion gefunden. In Fällen gut behandelter Lues war die Milchreaktion negativ oder ganz schwach ausgeprägt. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Flury, F.: Die tierischen Gifte und ihre Beziehungen zur Medizin. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 47, S. 2157—2161. 1923.

Von jeher bestehen zwischen tierischen Giften und der Heilkunde die engsten Beziehungen, denn die Therapie der durch diese Gifte hervorgerufenen Schädigungen wie ihre Verwendung in der Medizin waren immer von hohem Interesse. Die verschiedensten Berufe, wie Waldarbeiter, Gärtner, Landwirte, Imker, Jäger, Tierzüchter, Bergwerks- und Grubenarbeiter, Fischer, Taucher, können durch giftige Tiere geschädigt werden. Die Homöopathie zählt zu ihrem Arzneischatz Bienen-, Schlangen-, Spinnengift u. ä. Substanzen. Heute noch wird Schlangengift gegen allerlei Krankheiten, spanisches Fliegengift gegen Tuberkulose verwendet. Bei der früher häufigen Anwendung der Blutegel spielte zweifellos das nun wohl bekannte Hirudin, eine gerinnungswidrige Substanz, die örtliche Reaktion und auch Veränderungen im Sinne der Proteinkörpertherapie hervorruft, eine große Rolle. Als Vorläufer der unspezifischen Reiztherapie muß die Applikation verschiedener Stoffe von nesselhaltigen Pflanzen und Tieren angesehen werden. Dabei kommen Substanzen, die mit Cantharidin und Schlangengift verwandt sind und die wieder den Sapotoxinen nahe stehen sowie Ameisensäure und Proteine in Frage. Die Ameisensäure soll infolge ihrer Aldehyd- und Säurenatur, da sie ferner lipoid- und wasserlöslich ist, nach der Injektion eine Allgemein- oder eine Herdreaktion hervorrufen. Die Adrenalinwirkung war den Laien schon längst bekannt. Ein aus Amphibienhäuten gewonnenes Präparat wurde als blut- und schmerzstillendes Mittel auf Jahrmärkten verkauft. Das Senso der Chinesen war etwas Ähnliches. Zwischen dem krystallinischen Bufotalin, dem aus den Hautdrüsen der Kröten gewonnenen wirksamen Prinzip, zwischen Gallensäuren und den Oxydationsprodukten des Cholesterins, ferner den Saponinen und den Digitaliskörpern bestehen chemische Beziehungen. Die Serumtherapie, die Immunitätsforschung, die Anaphylaxie stehen mit den tierischen Giften in engster Verbindung. Die wirksamen Substanzen der verschiedenen „Bakteriengifte“ sind wahrscheinlich von Proteinen begleitet. Ihre Abtrennung und Reindarstellung ist wegen des kolloidalen Zustandes so sehr erschwert. Die tierischen Gifte sind fast ausschließlich Produkte von Drüsen. Deshalb besteht eine gewisse Verwandtschaft mit anderen physiologisch wichtigen Drüsensekreten und Fermenten. Die Giftigkeit ist in hohem Maße von den Sexualfunktionen abhängig. Heute existieren schon eine ganze Reihe von Organpräparaten, die aus Keimdrüsen dargestellt werden. Die Zahl der tierischen Gifte wird stark vergrößert, wenn alle in den Organzellen, im Blut, in der Lymphe, im Serum, im Conjunctivalsekret, in Gewebsextrakten vorkommenden pharmakologisch wirksamen Stoffe Berücksichtigung finden. Die Entzündungsstoffe, alle Excrete, wie Harn, ferner Toxalbumine, Eiweißspaltkörper der verschiedensten Art, Lipoidkörper, Phosphatide, Gallensäuren, Lecithine, Ölsäure kommen hier in Frage. Für die medizinische Diagnostik haben die tierischen Gifte bisher nur eine untergeordnete Bedeutung erlangt. Für die Erforschung des vegetativen Nervensystems sind die genannten Gifte von hoher Bedeutung. Eine Reihe von tierischen Giften sind chemisch wohlbekannte Verbindungen und äußerst wichtig für die Regulierung der Organfunktionen. Die tierischen Gifte haben Bedeutung für die Entstehung von Krankheiten, also auch für die Pathologie. Daraus ergibt sich die Aufgabe, nach Mitteln und Wegen zur Bekämpfung der durch tierische Gifte gesetzten Schäden zu suchen. *Schübel* (Würzburg).

Pottenger, F. M.: The relationship of the ion content of the cell to symptoms of disease, with special reference to calcium and its therapeutic application. (Beziehungen zwischen Ionengehalt der Zellen und Krankheitssymptomen mit besonderer Berücksichtigung des Calciums und seiner therapeutischen Anwendung.) Ann. of clin. med. Bd. 2, Nr. 3, S. 187—196. 1923.

Nach einer allgemein gehaltenen Einleitung über die Bedeutung der Mineralstoffe für Physiologie und Pathologie schließt sich Verf. der schon mehrfach geäußerten Auffassung an, daß Kaliumüberschuß im allgemeinen einer Tonussteigerung des Parasympathicus, Calciumüberschuß einer solchen des Sympathicus gleichzusetzen sei. Seine eigenen Beobachtungen beschränken sich auf Anwendung des Calciums bei den gleichen klinischen Indikationen, bei denen auch Atropin und Adrenalin von Nutzen sind, nämlich Anaphylaxie, Serumkrankheit, Urticaria, Asthma, Heufieber, Hyperchlorhydrie, Colitis mucosa und überhaupt Koliken u. dgl. Gewöhnlich wurde eine Lösung mit 5 Proz. wasserfreien Calciumchlorids zu 5 oder 10 ccm mit ein- bis mehrtägigen Intervallen intravenös injiziert, wobei die Patienten vorübergehend die Empfindungen der (bekannten) Hitzewelle, zusammengeschnürter Kehle, seltener der Übelkeit und des Brennens im Mastdarm bekamen. — Von Interesse ist noch ein Fall von Ichthyosis

mit schwerem, stark juckendem Ekzem, der durch Calcium in Kombination mit Schilddrüsensubstanz außerordentlich gebessert wurde. In manchen Fällen von infektionöser Bronchitis bewährte sich Calcium zusammen mit Atropin und Adrenalin als sekretionshemmendes Mittel. *W. Heubner* (Göttingen).

Rakusin, M. A., und A. N. Nesmejanow: Über das Verhalten der wässerigen und alkoholischen Sublimatlösungen gegen verschiedene Adsorptionsmittel. (Ein Beitrag zur Toxikologie der Quecksilbersalze.) (*Organ.-chem. Laborat., Univ. Moskau.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 47, S. 1409—1410. 1923.

Kaolin, das Kolloide mit Leichtigkeit adsorbiert, ruft wegen des krystallinischen Charakters von $HgCl_2$ in Sublimatlösungen weder positive noch negative Adsorption hervor. Aus dem gleichen Grunde adsorbiert auch Tonerdehydrat $HgCl_2$ nicht. Tierkohle adsorbiert 64,82% aus wäßriger und 70,36% $HgCl_2$ aus alkoholischer Lösung. Holzkohle adsorbiert 95,6% $HgCl_2$, offenbar den dissozierten Anteil, aus wäßriger Lösung, nur 46,13% aus alkoholischer. Die alleinige Adsorption von HgJ_2 aus einem Jodidgemisch beweist die besondere Affinität von Holzkohle zu Hg. Die Hg-Kohleadsorption ist reversibel. *H. Rhode* (Köln).

Neergaard, K. von: Bestimmung des molekular gelösten Silbers und seines Ionisationsgrades in Gegenwart von kolloidem Silber bei einigen therapeutischen Silberpräparaten mit Angabe einer potentiometrischen Methode. (Zugleich ein Beitrag zur Konstitution des Silbersalvarsans.) (*Med. Univ.-Klin., Basel.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **100**, H. 3/4, S. 162—189. 1923.

Die verwendete Apparatur gestattete, neben elektrometrischen in einfacher Weise auch noch Leitfähigkeitsmessungen vorzunehmen. Die elektromotorische Kraft der zu messenden Ketten konnte direkt in Millivolt angegeben werden. Neben echt gelöstem Silber konnte seine Ionisation und kolloidales Silber ermittelt und titriert werden. Die Titration molekular gelösten Silbers kann neben kolloidalem Silber mittels der Leitfähigkeitskurven bestimmt werden. So ist es ermöglicht, neben den wichtigsten Eigenschaften therapeutisch verwendeter Silberpräparate auch kolloid-chemische Reaktionen zu bestimmen. Von verschiedenen Silberpräparaten wurde die Konzentration an freien Silberionen, an echt gelöstem und kolloidalem Silber angegeben. Dabei ergaben sich große Unterschiede zwischen den verschiedenen Verbindungen, besonders der Eiweißsilberverbindungen. Bei den letzteren wird die Beziehung zwischen molekular gelöstem Silber und dem Eiweiß durch Adsorptionsisothermen ausgedrückt. Nach den Ergebnissen der angegebenen Methode ist im Silbersalvarsan und Neosilbersalvarsan das Silber als komplex gebunden zu betrachten. *Schübel* (Würzburg).

Roth, O.: Über einige Fälle von Methylchloridvergiftung. (*Med. Abt., Kanton-Spit., Winterthur.*) Rev. suisse des acc. du travail Jg. **17**, Nr. 8, S. 169—179. 1923.

Methylchlorid hat in Gasform dem Chloroform ähnliche, krampfmachende und vorwiegend narkotische Wirkungen auf den menschlichen Organismus. Methylchlorid wirkt jedoch langsamer und andauernder. Wahrscheinlich wird das Gift hauptsächlich durch die Lungen ausgeschieden. Die Ausscheidung kann sehr langsam vor sich gehen.
Martin Jacoby (Berlin).

Rigler, Rudolf W., und Richard Ringel: Eine vergleichende Studie über die Narkose mit Chloroform und Dichloräthylen und ihren Einfluß auf den Eiweißstoffwechsel. Versuche an Ratten. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 3/6, S. 429—441. 1923.

Zur Bestimmung des Einflusses von Dichloräthylen auf den Eiweißstoffwechsel wurden 2 Fraktionen verwendet. Die eine hatte den Siedepunkt 52°, die andere einen solchen von 60°. Das erste Präparat kommt der cis-, das andere der trans-Form nahe. Die Narkoseversuche wurden durchwegs an nahezu gleichschweren weißen Ratten durchgeführt. Zum Vergleich wurden normale Kontrolltiere herangezogen. Als Versuchskäfige wurden Glasgefäße verwendet. Der Harn wurde in einige Kubikzentimeter $^n/_{10}$-HCl einfließen lassen. Das Trinkwasser wurde in Chickschen Gefäßen dargeboten. Die Tiere erhielten 15—24 g Brot, entsprechend 130—210 mg Stickstoff. Der N wurde nach der Mikromethode von Bang bestimmt. Der Harn wurde von den Tieren meist spontan entleert. Manchmal wurde Expression notwendig. Die Narkosen wurden unter einer Glasglocke, durch welche ein mit dem Narkoticum gesättigter Luftstrom geleitet wurde, ausgeführt. Die Dauer schwankte von 1—3 Stunden. Zur Beurteilung der Narkosentiefe wurde die Atemfrequenz herangezogen. Dichloräthylen setzte dieselbe nicht so stark herab wie Chloroform. Der Anstieg der N-Kurve war bei Dichloräthylen ebenfalls geringer. In den nächsten 3 Tagen blieben die Versuchstiere auf ihren durchschnittlichen N-Werten. Bei Tieren, die durch Hunger geschädigt waren, konnte kein Unterschied im Verhalten gegenüber normal ernährten festgestellt werden. Ratten, welche mit dem Dichloräthylen vom Siedepunkt 60° narkotisiert worden waren, zeigten nach

24 Stunden Paresen der hinteren Extremitäten, Verlust der Sensibilität des Schweifes und der Hinterextremitäten, sowie Blasenlähmung. Die bei der histologischen Untersuchung innerer Organe, wie Leber, Niere, Herz erhobenen Befunde lassen keine Analogie mit den Stoffwechselveränderungen erkennen. *Schübel* (Würzburg).

Freund, Hermann, und Fritz Rupp: Studien zur unspezifischen Reiztherapie. V. Mitteilung: Über den Reststickstoffgehalt der Leber nach unspezifischer Vorbehandlung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99.** H. 3/4, S. 137—142. 1923.

H. Freund und seine Mitarbeiter hatten in verschiedenen Untersuchungen zeigen können, daß durch Vorbehandlung von Tieren mit unspezifischen Reizmitteln eine Umstimmung des Organismus stattfindet, die in der veränderten Reaktion auf Adrenalin und Pilokarpin zum Ausdruck kommt und ihren Höhepunkt nicht unmittelbar nach der Verabreichung, sondern etwa in der dritten Woche danach erreicht. Aus dieser Tatsache hatte er den Schluß gezogen, daß den „unspezifischen Reizmitteln" eine indirekte Wirkung auf den Organismus zuzuschreiben sei und deren gemeinsame Reaktion auf die Steigerung der Abbauprozesse oder einen Zellzerfall zurückgeführt werden müsse. Während von anderer Seite Beweise für diese Anschauung gebracht wurden, die sich allerdings nur auf die ersten Tage erstreckte, soll die vorliegende Untersuchung die Bestätigung für den Mechanismus der Spätwirkung der „unspezifischen Reiztherapie" bringen. Für spezifische Reize speziell für die Eiweißanaphylaxie haben Pick und Hashimoto den Beweis erbracht, daß im Zustand der höchsten Empfindlichkeit der Reststickstoffgehalt der Leber prozentual erhöht ist. Im Anschluß an diese Untersuchung haben die Verff. Meerschweinchen mit den „unspezifischen Reizmitteln" Caseosan und Witte Pepton, sowie durch Aderlasse vorbehandelt und um einen Vergleich mit den Untersuchungen von Pick und Hashimoto zu ermöglichen, eine weitere Tierreihe mit einem Antigen (Menschenserum) vorbehandelt. Die Tiere wurden in bestimmten Intervallen nach der Vorbehandlung nach 24stündigem Hunger durch Ausbluten getötet. Die frisch entnommenen Lebern wurden fein zerschnitten und in der Reibschale zu einem Brei zerrieben. In diesen Brei wurde der Gesamtstickstoff nach Folin bestimmt. Zur Bestimmung des Reststickstoffs wurde der Leberbrei durch Hitzekoagulation in schwach essigsaurer Lösung in eine erste Fraktion und durch Behandlung des Filtrats der ersten Fraktion mit Uranylacetat in eine zweite Fraktion geteilt, und in beiden der Stickstoff nach Folin bestimmt. Während der Gesamtstickstoff der Leber beim normalen Meerschweichen wechselt, beträgt der Reststickstoff beim unbehandelten Tier in der I. Fraktion ganz gleichmäßig zwischen 9 und 10%. Nach der unspezifischen Vorbehandlung steigt nun der Gehalt dieser Fraktion in den ersten Tagen stets etwas an, um bald wieder zur oder unter die Norm abzufallen. Dann tritt ebenso wie bei der Behandlung mit Antigen aber ein erneuter starker Anstieg auf, der etwa am 14. Tage seinen Höhepunkt erreicht. Während die Verhältnisse in der ersten Anstiegsphase undurchsichtig sind, muß der Spätgipfel mit vermehrtem Eiweißabbau erklärt werden. Die Werte der II. Fraktion sind schwankend. Wie in Picks Versuchen der Gipfel der Reststickstoffausscheidung mit dem Höhepunkt der Sensibilisierung zeitlich zusammenfällt, so stimmt bei unspezifischen Reizen das Maximum der ersten Stickstoffausscheidung mit dem Höhepunkt der an der Pilokarpinwirkung gemessenen Umstimmung zeitlich überein. Man muß also zwischen beiden einen ursächlichen Zusammenhang annehmen. (IV. vgl. diese Berichte **14,** 559.) *Ellinger* (Heidelberg).

Riesser, Otto: Über eine neue Bildungsweise des symmetrischen Diphenylguanidins und seine pharmakologische Wirkung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Greifswald.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **131,** H. 4/6, S. 204—213. 1923.

Nach dem von Werner und Bell angegebenen Verfahren (vgl. diese Berichte **5,** 462 und **16,** 179) zur Darstellung von Guanidin und substituierten Guanidinen der Fettreihe durch Zusammenschmelzen von Dicyandiamid und Ammoniumrhodanid, bezw. Methyl- und Dimethylammoniumchlorid, kann man auch zu phenylsubstituierten Guanidinen gelangen. Beim Schmelzen von 10 g Anilinhydrochlorid mit 3,2 g Dicyandiamid bei

190° entsteht ein Reaktionsgemisch, aus dem sich 0,5 g reinen symmetrischen Diphenylguanidins isolieren lassen, das durch Analyse und Eigenschaften seiner Salze identifiziert wurde. Daneben konnte noch die Bildung von Triphenylmelamin wahrscheinlich gemacht werden (ca. 1 g). Das Diphenylguanidin, als Hydrochlorid injiziert, tötet Frösche in Dosen von 5—6 mg durch zentrale Lähmung, wobei das Herz noch lange intakt bleibt. Im Vergiftungsbilde folgt einem Stadium der erhöhten Reflexerregbarkeit gegenüber taktilen Reizen die allgemeine Lähmung. Bei der Maus ist Atemlähmung die Todesursache. Die Wirkung des Diphenylguanidins unterscheidet sich demnach in mehrfacher Hinsicht von derjenigen der Methylsubstituierten Guanidine. *Riesser.*

Abelin, J.: Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Wirkung der proteinogenen Amine. VIII. Mitt. Über die lokalanästhetischen und narkotischen Wirkungen des Phenyläthylamins und einiger seiner Derivate. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **141**, H. 4/6, S. 458—470. 1923.

Phenyläthylamin ($C_6H_5 \cdot CH_2CH_2 \cdot NH_2$) besitzt lokalanästhetische und narkotische Eigenschaften. Selbst $^1/_2$—1 proz. Lösungen von Phenyläthylamin erzeugen am isolierten Ischiadicus des Frosches nach einer Einwirkungsdauer von 2—3 Min. beinahe vollständige Anästhesie. Wird der so vorbehandelte Nerv in Tyrodelösung gebracht, so kehrt die ursprüngliche Empfindlichkeit gegenüber dem tetanisierenden Reiz wieder zurück. Die lokalanästhetische Wirkung des Phenyläthylamins läßt sich auch am Reflexfrosch (nach Türk), sowie an der menschlichen Zunge demonstrieren. Kaulquappen werden durch $^m/_{500}$ bis $^m/_{200}$-Phenyläthylaminlösungen narkotisiert. In frischem Wasser tritt Erholung ein. — Die Einführung einer para-ständigen Hydroxyl- oder Aminogruppe in das Molekül des Phenyläthylamins schwächt die lokalanästhetischen und narkotischen Wirkungen so weit ab, daß diese Stoffe nicht mehr zur Gruppe der Lokalanästhetica gezählt werden dürfen. Hordenin (w-Dimethyl-Tyramin) wirkt stärker als Tyramin, aber schwächer als Phenyläthylamin. — Die Wirksamkeit des Phenyläthylamins hängt auch von der H^+-Konzentration der Lösung ab. Eine ausgesprochen saure Reaktion oder selbst ein $p_H = 7{,}0$ bis 7,5 hemmt die narkotische und lokalanästhetische Wirkung, eine alkalische Reaktion ($p_H = 8{,}4$—8,5) verstärkt dagegen den Effekt des Phenyläthylamins. — Wie viele andere narkotisch wirkende Stoffe, begünstigt Phenyläthylamin die Quellung von Gelatine und setzt die Oberflächenspannung des Wassers herab. Auch diese Eigenschaften des Phenyläthylamins sind vom p_H abhängig und auch hier wirkt eine schwach alkalische Reaktion viel günstiger, als eine saure oder selbst neutrale Reaktion (VII. vgl. diese Berichte **21**, 393). *J. Abelin* (Bern).

Graf, Hans: Über die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und lokalanästhesierender Wirkung bei N-alkylierten Leucinolestern der p-Aminobenzoesäure. (*Pharmakol. Inst., Univ. Zürich.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 5/6, S. 315—345. 1923.

Nützliche Übersicht der Lokalanaesthetica unter dem Gesichtspunkt der Beziehungen von Konstitution und Wirkung. Die von Karrer und Mitarbeitern dargestellten proteinogenen Alkamine, die sich von den natürlichen Aminosäuren durch die CH_2OH-Gruppe an Stelle der Carboxylgruppe unterscheiden, liefern durch Acylierung der Alkoholgruppe und Alkylierung der Aminogruppe Lokalanaesthetica. Von dieser Reihe wurden hier einige sich vom Leucin ableitende, mit p-Aminobenzoesäure acylierte Präparate untersucht. Das wichtigste derselben, der Diäthylleucinolester der p-Aminobenzoesäure, „L ae“, kann als ein Isobutylderivat des Novocains aufgefaßt werden:

$H_2N \cdot C_6H_4COO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot N(C_2H_5)_2$ Novokain

$H_2N \cdot C_6H_4COO \cdot CH_2 \cdot CH \cdot N(C_2H_5)_2$ „L ae“

$CH_2 \cdot CH(CH_3)_2$

Die übrigen unterscheiden sich durch andere Alkyle am Alkaminstickstoff. Die Präparate wurden als Chlorhydrate geprüft. „L ae“ ist in Lösung nicht ganz einwandfrei

haltbar, behält jedoch seine volle Wirkung wochenlang und verträgt das Sterilisieren. Es hat keine eiweißfällende Wirkung und dementsprechend nur geringe Reizwirkung, ob es zwar in 4proz. Lösung an der Kaninchencornea Kräuselung und in Substanz Verätzung hervorruft. Die Prüfung an der Cornea erfolgte mittels nach v. Frey geeichten Reizhaaren von 0,04, 0,08, 0,26 und 2,5 g Druckstärke. Nur das stärkste dieser Haare (R_4) zeigt eine praktisch brauchbare Anästhesie an. Der zeitliche Verlauf der Anästhesie durch „L ae" gegenüber den verschiedenen Reizhaaren, mithin in seinen verschiedenen Abstufungen, wird im Vergleich zu Novocain eingehend geprüft. Die anästhesierende Wirkung ist nicht nur in wesentlich verdünnteren Lösungen vollständig als die des Novocains, sondern sie tritt auch rascher ein und hält länger an. Bei Versuchen an größeren Haustieren ist die Dosierung der Größe der resorbierenden Oberfläche von Cornea und Conjunctiva entsprechend zu wählen, die beim Kaninchen 11,9, beim Pferd 62,2, beim Rind 88,9 qcm entspricht. Die Dosen sind dementsprechend im Verhältnis 1 : 5 : 8 zu erhöhen. Nach den angegebenen Zahlen scheint der Unterschied zwischen Novocain und „L ae" bei diesen Tieren in gleicher Richtung geringer gefunden zu werden. Kombinationen von „L ae" mit Novocain und Cocain wirken additiv. An der Froschhaut werden die zeitlichen Verhältnisse der Anästhesie durch „L ae" beobachtet, die ohne direkte Vergleiche wenig Schlüsse auf die Wirksamkeit zulassen. Die Einwirkungsdauer ist von größtem Einfluß auf die Ergebnisse. Bei der Prüfung der Wirkung am Froschischiadicus wird neben der Reaktion auf Druck- und Säurereiz auch der faradische Reiz berücksichtigt. Durch die Berücksichtigung von so vielen Veränderlichen, deren Ausschaltung nicht versucht wird, wird indessen die Bewertung der Präparate nicht klarer. Es ergibt sich indessen auch hier bei gleichen Konzentrationen ein rascherer Eintritt, und eine längere Dauer der Anästhesie durch „L ae". Am Kaninchenischiadicus und bei der Infiltrationsanästhesie sind die Ergebnisse entsprechend. Die Symptome der Allgemeinvergiftung durch das Präparat sind Krämpfe, Myosis, Speicheln, Blutdrucksenkung und Atemstörungen. Die Giftigkeit bei subcutaner Injektion beim Kaninchen dreifach stärker als die des Novocains (tödliche Dose: 0,14 g pro Kilogramm). Der N-Dimethylleucinolester ist reizlos, schwächer wirksam als das Diäthylderivat, doch noch stärker als Novocain. Der N-Dipropylester reizt erheblich und fällt in seiner anästhesierenden Wirkung an Cornea und Ischiadicus ab. Die Wirkungen des Piperidylesters, $H_2N \cdot C_6H_4COO\,CH_2 \cdot CH \cdot N\langle \begin{matrix} CH_2 \cdot CH_2 \\ CH_2 \cdot CH_2 \end{matrix} \rangle CH_2$ (mit $CH_2 \cdot CH(CH_3)_2$ an CH), stehen denen des „L ae" am nächsten, erreichen sie indessen nicht. *K. Fromherz.*

Storm van Leeuwen, W.: Sur l'existence de récepteurs d'alcaloïde libre dans le sang de diverses espèces d'animaux. (Über die Existenz freier Alkaloidreceptoren im Blute verschiedener Tierarten.) (*IV. réunion ann. de physiol. néerland., Amsterdam, 24. XII. 1918.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 4, S. 597 bis 601. 1923.

Die Kurve, welche die Beziehung zwischen der Konzentration eines Alkaloids und seiner Wirkung vorstellt, stimmt mit derjenigen der Adsorptionsisotherme überein. Leber und Serum von Kaninchen können beträchtliche Mengen von Alkaloiden adsorbieren. Die Unempfindlichkeit von Kaninchen gegen gewisse Gifte wird auf eine Substanz zurückgeführt, die die Alkaloide bindet, und zwar außerhalb der giftempfindlichen Organe. Wurden 5 ccm Serum mit 10 mg Pilocarpin zusammen gegeben, so wurden 9,75 mg gebunden. Dabei tritt keine Zersetzung ein. Die zwischen Alkaloid und Serum gebildete Verbindung kann durch alkoholische Salzsäure wieder zerlegt werden. Es handelt sich um keine einfache chemische Reaktion, sondern um Adsorption mit Oberflächenreaktionen. Cholesterin und Lecithin sind wohl dabei nicht im Spiele. Kaninchenserum adsorbiert am besten, dann folgen die Seren von Katze, Rind und Mensch; Kuhmilch war unwirksam. Bei Untersuchungen mit Cocain hat sich gezeigt, daß Serum von Kaninchen, Hund und Mensch dieses Alkaloid im gleichen Maß binden

wie Kaninchenserum Pilocarpin. Bisher hat man für die Erklärung der Giftempfindlichkeit eines Individuums nur 2 Faktoren herangezogen, nämlich die Giftmenge und die Empfindlichkeit der Angriffspunkte. Nun muß noch ein 3. Moment berücksichtigt werden, das ist die Menge der freien „chemischen Receptoren". *Schübel* (Würzburg).

Hilgenberg, Fr., und O. Thomann: Experimentelle Untersuchungen über die Aufhebung von Giftresorption durch abriegelnde Bluteinspritzung. (*Chirurg. Univ.-Klin., Marburg.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **180**, H. 4/6, S. 267—272. 1923.

An Mäusen und Ratten wird um die Schwanzwurzel unter hohem Druck Flüssigkeit eingespritzt und nachher eine Giftinjektion in das Schwanzende vorgenommen. Es wurden die tödlichen Dosen von Strychnin, Cocain und Curare verwandt. Als „abriegelnde" Injektion wurde defibriniertes Menschenblut, Menschenserum, Gummilösung, Ringerlösung, Aqu. dest., Di-Heilserum und Elektrocollargol verwandt. Ergebnis: 1. Strychnin: auch die 5 × tödliche Dosis blieb wirkungslos. 2. Cocain: der Tod wurde verhindert durch Blut, Serum und Gummi, nur verzögert durch Wasser und Ringer. 3. Curare: während Ringer und Wasser die tödliche Wirkung beschleunigen, verzögern oder verhindern die anderen „Sperrflüssigkeiten" den Eintritt der Lähmung und damit den Tod. Versuche über bakterielle Intoxikationen und Infektionen, zu welchen klinische Erfolge der Laewenschen Klinik aufforderten, sind im Gange. *H. Freund* (Heidelberg).

Gottlieb, R., W. Schulemann, L. Krehl und Franz: Über „Hexeton", einen isomeren, in wässeriger Lösung injizierbaren Campher. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg u. Farbenfabr. vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 51, S. 1533—1535. 1923.

Die Campherwirkung der Cyclohexanone und Cyclohexenone wird abgeschwächt oder aufgehoben, wenn der Isopropylrest fehlt und eine oder mehrere CH_3-Gruppen in das Molekül eingeführt werden. Schon seit langer Zeit wurde nach einem löslichen Ersatzpräparat des Camphers gesucht. Unter vielen scheint das wirksamste und geeignetste das 3-Methyl-5-Isopropyl 2,3 Cyclohexenon zu sein. Dieses „Hexeton" ist eine wasserklare Flüssigkeit von charakteristischem Geruch, bitterem Geschmack; es ist in Wasser schwer löslich, leicht mischbar mit Ölen, sehr leicht löslich in wässerigen Lösungen von salicylsaurem Natrium. 10% Hexeton lassen sich gut in 25 proz. Natriumsalicylatlösungen auflösen. Zu Ringerlösungen kann man ohne weiteres, ohne daß Trübungen auftreten, 1 proz. Hexetonlösungen geben. In quantitativer Beziehung ist Hexeton dem Campher an allen seinen Angriffspunkten überlegen. Für die intravenöse Injektion genügt 1 ccm einer 1 proz. Lösung, für die intramuskuläre 1,5—2 ccm. Die Resorption erfolgt prompter als diejenige des Campheröls. Hexeton ist etwa 2—4 mal stärker wirksam als Campher. Bei Kaninchen, deren Atmung durch 6—10 mg Morphium hydrochloricum schwer geschädigt war, wurde dieselbe schon nach intravenöser Injektion von 1 mg/kg gebessert. Selbst Tiere, die mit 20 mg pro Kilogramm intravenös vergiftet worden waren, konnten durch 2—3 mg Hexeton gerettet werden. Wenn das überlebende Frosch- oder Meerschweinchenherz durch Chloroform oder Chloralhydrat zum Stillstand gekommen oder schwer geschädigt ist, so kann es durch Hexeton wieder belebt werden. Dazu genügen Konzentrationen von 1 : 0,5 bis 1 : 2 Millionen. Erregungen und Spasmen der glatten Muskulatur werden wie durch Campher beseitigt. Aber auch die schädigenden Konzentrationen des Hexetons sind niedriger; am isolierten Herzen beginnt sie schon bei 1 : 100 000. Die Dosierung ist also niedriger als beim Campher zu wählen. Die Resorbierbarkeit des Hexetons nach intramuskulärer Injektion ist gut, die Wirkung bleibt stundenlang erhalten und tritt sehr rasch nach der Injektion ein. Wegen langsamer Resorption kommt Campheröl oft mit der Wirkung zu spät. Hexetonlösungen sind also mit größerem Vorteil zu verwenden. *Schübel* (Würzburg).

Macht, David I.: Toxicity of atropin on rats. (Giftigkeit des Atropins für Ratten.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 30—31. 1923.

Im Gegensatz zu anderen Beobachtungen konnte Verf. feststellen, daß Ratten gegen Atropin äußerst empfindlich sind, wenigstens was das Gehirn anlangt. Schon 1 mg war bei einer Ratte von 150 g Körpergewicht äußerst toxisch, was sich am Verhalten im Lauflabyrinth und an neuromuskulären Störungen zeigen ließ. 0,05 mg riefen bereits Vergiftungssymptome hervor. Während die absolute letale Dosis sehr groß ist, rufen schon kleine Gaben Störungen physiologischer Funktion hervor. *Schübel* (Würzburg).

Liotta, Domenico: Su l'azione dell'uabaina, strofantina e digitalina sul cuore isolato. (Über die Wirkung des Uabains, Strophantins und Digitalins auf das isolierte

Herz.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **36**, H. 10, S. 145—155 u. H. 11, S. 161—165. 1923.

Das Strophantin schädigt in Verdünnungen von 1: 100 000 Vorhof und Ventrikel des isolierten Herzens von Testudo graeca. In Verdünnung von 1: 500 000 macht es den Rhythmus des Ventrikels regelmäßiger, auch dann, wenn er vorher durch stärkere Konzentrationen geschädigt worden war. Der Rhythmus des Vorhofs wird viel weniger beeinflußt. Digitalin 1: 5000 schädigt sowohl den Vorhof als auch den Ventrikel, in einer Konzentration von 1: 100 000 beeinflußt es die Ventrikeltätigkeit in günstigem Sinn, bleibt aber für den Vorhof gefährlich. Uabain, ein aus dem Pfeilgift der Somali in krystallinischer Form gewonnenes Glykosid von der Formel $C_{30}H_{46}O_{12}$, macht in einer Verdünnung von 1: 10 000 die Tätigkeit des Ventrikels regelmäßig und erhöht seine Amplitude, schädigt dagegen den Vorhof. Auf 1: 100 000 verdünnt ist seine günstige Wirkung auf Rhythmus und Kontraktionsstärke des Ventrikels sehr ausgesprochen. Der Vorhof wird in dieser Konzentration ebenfalls günstig beeinflußt, aber weit weniger stark. *Wachholder* (Breslau).

● **Bijlsma, U. G., A. A. Hijmans van den Bergh, R. Magnus, J. S. Meulenhoff und M. J. Roessingh: Die Digitalis und ihre therapeutische Anwendung. Autoris. dtsch. Übersetzung von P. Neukirch.** Berlin: Julius Springer 1923. V, 119 S. u. 1 Bildnis. G.-M. 5,60, $ 1,35.

Diese klare und geschlossene Darstellung der pharmakologischen und klinischen Digitalisfrage wurde herausgegeben vom Niederländischen Reichsinstitut für pharmakotherapeutische Untersuchungen, das es sich zur Aufgabe gemacht, selbständig oder auf Veranlassung des vorgeordneten Ministers Arzneien und Geheimmittel zu untersuchen und zu beurteilen und andererseits Monographien der wichtigsten Arzneimittel zu bearbeiten. Es war ein überaus glücklicher Griff, die Digitalisfragg mit dem Werke von Withering einzuleiten, nicht aus Gründen selbstverständlicher Pietät, sondern weil das Werk dieses Mannes noch heute den Kern unserer Kenntnisse über den Fingerhut bildet und in unvergleichbarer Weise das Gewirr der Meinungen und der hundertfältigen Tatsachen aufhellt. Das Gegeneinander und Nebeneinander der Forschungsergebnisse ist besonders im chemisch-therapeutischen Teil ins Auge fallend. Zum ersten Male wurde hier eine kritisch umfassende Darstellung dieses Gebietes versucht. Daß das Kapitel wenig Befriedigung hinterläßt, ist nicht die Schuld der Autoren. Wenn es letzten Endes zweifelhaft bleibt, ob das bestbekannte Glucosid, das Digitoxin überhaupt präformiert in den Blättern enthalten ist, oder ob es erst künstlich durch Extrahieren, Eindampfen usw. gebildet wird, und wenn weiter die Frage offengelassen wird, ob vielleicht die wasserlöslichen herzwirksamen Glucoside genetisch sind, mit dem Digitoxin zusammenhängen und ebenfalls erst bei der Extraktion gebildet werden, so sind damit die Grundlagen der chemisch-pharmazeutischen Digitalisfrage erschüttert; und da gleichzeitig die rein dargestellten Digitalisglucosien (Digitoxin, Gitalin) bei anscheinend harmlosen chemischen Eingriffen in unübersehbarer Weise von Zersetzungs- und Spaltprodukten verunreinigt werden, so ergeben sich daraus die Gegensätze, die auch in der neuesten Literatur über dieses Thema noch enthalten ist. In knapper, scharf präzisierter Form ist dieses Ringen um die Chemie des Digitalisblattes dargestellt. Die Arbeiten von Nativelle, Arnaud,, Schmiedeberg, Kiliani, Cloetta, Kraft, Straub werden eingehend referiert. Die engen Grenzen gesicherter chemischer Kenntnisse veranlaßt die Autoren, das Digitalisblatt als solches oder in Form des wässerigen Auszuges als die besten Anwendungsarten anzusehen. Die verschiedenen Wertbestimmungsmethoden werden kritisch behandelt; der Wertbestimmung am Warmblüter nach Hatcher und Brodie wird der Vorrang gegeben. Extraktionsmethoden und Handelspräparate erfahren eine eingehende Besprechung. An die Besprechung des Digitalisblattes schließt sich die des Strophantus an. Der meisterhaft aufgebaute pharmakologische Teil stützt sich in der Hauptsache auf Versuche aus dem Utrechter Laboratorium. Die von Starling aufgeklärten gesetzmäßigen Beziehungen der Vo-

lumen-, Druck- und Rhythmusveränderungen des Säugetierherzens haben auch die Wirkung der Herzglucoside neu beleuchtet. Die neueren Versuche über Gefäß- und Vaguswirkung werden zusammengefaßt. Besonders eingehend wird die Theorie der therapeutischen Wirkung auf Grund von Tierversuchen entwickelt. Hier haben die neuen Methoden im Utrechter Laboratorium zu einer vertieften Einsicht geführt. Digitalisintoxikation, Aufnahme, Verteilung, Wirkungsmechanismus, Kumulation erfahren eine neue Beleuchtung. In einem letzten Abschnitte wird die klinische Anwendung der Digitalis besprochen. Die enge Zusammenarbeit des Klinikers mit dem Pharmakologen gibt hier der Digitalisfrage einen neuen Impuls. Die allgemeinen Grundsätze, die aus dem Experiment entwickelt wurden, eröffnen neue, umfassende Aussichten auf das klinische Tatsachenmaterial. Daneben kommen gleichzeitig auch die rein praktischen Gesichtspunkte zu ihrem Recht. Die einzelnen Formen von Herzinsuffizienz und Irregularität werden besprochen. Zuletzt erfährt die praktische Verordnung der Digitalis eine gesonderte Behandlung. Das Werk bedeutet einen vollen Erfolg der Idee, in Form einer geschlossenen Monographie die verstreut liegenden Kenntnisse über dieses wichtige Arzneimittel durch berufene Forscher zusammenfassen zu lassen. *Fritz Eichholtz* (Freiburg i. Br.).

Takayanagi, T.: Digitaliskumulation und Digitalisspeicherung am Frosch. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **99**, H. 1/2, S. 17—32. 1923.

Aus Dauer von Wirkung und Nachwirkung (= pharmakologisches Verhalten) ist bisher nur Gegenwart der Digitalisglykoside an ihren Angriffspunkten zu schließen. Bestes Versuchstier für Digitalisempfindlichkeit ist der Frosch. Entgiftung der Digitaliskörper ersichtlich aus Wiederbeginn der Herztätigkeit nach systolischem Kammerstillstand (Abgabe aus dem Herzen oder Zerstörung im Herzen). Überempfindlichkeit des Herzens gegen eine zweite Vergiftung ist der Ausdruck des Überwiegens der Giftaufnahme gegenüber der Entgiftung der vorangegangenen Teilgabe, d. h. sie ist der Ausdruck der Kumulation. Durch tägliche Injektionen geeigneter Dosen in den Lymphsack wird die Neigung verschiedener Digitaliskörper zur Kumulation beim Frosche geprüft und damit die Verschiedenheit des Entgiftungsvermögens der Frösche für die einzelnen Gifte der Digitalisgruppe. I. Geprüft werden g-Strophantin, Gitalin Boehringer und Digitannoide (= Gesamtheit der Aktivglykoside aus Folia Digitalis in Form ihrer Tannoide. Lösung davon ist Digipurat Knoll). Gradmesser der Vergiftung ist Beibehaltung der Rückenlage. Festgestellt wurde, der wievielte Teil der bei einmaliger Injektion zu einer wohlbestimmten Wirkung führenden Dosis bei täglicher Injektion vertragen wird ($= 1/x$) oder zur Kumulation führt. Resultate: Von Gitalin wird $^1/_4$ der akut zum Herzstillstand führenden Dosis (= Grenzdosis) bei Temporarien mindestens 8 Tage lang ohne Symptome vertragen, $^2/_3$ verträgt nur die Minderzahl 5 Tage lang, $^9/_{10}$ führt bei allen Tieren innerhalb 3 Tagen zum Tode. Das g-Strophantin wird weit stärker kumuliert (= nach $^1/_3$ der Grenzdosis bereits Tod aller Tiere innerhalb 3 Tagen; erst bei $^1/_{10}$ lebte die Hälfte der Frösche 8 Tage lang). Digitannoid wird noch zu $^1/_2$ Grenzdosis vertragen ($^1/_2$ Digitannoid wie $^1/_3$ Grenzdosis Gitalin wie $^1/_{10}$ Grenzdosis Strophantin). Frosch entgiftet also Strophantin schlechter als Gitalin und Digitannoid. Katze und Mensch kumulieren intravenös gegebenes Strophantin weniger als perorale Digitaliskörper. Entgiftungsvermögen des Frosches und Neigung zur Kumulation verhalten sich umgekehrt proportional. II. Zum Verfolgen der Überempfindlichkeit der Herzen bei der Kumulation diente die intravenöse Injektion und die Beobachtung ihrer Wirkung am bloßgelegten Herzen. Vorbehandlung von Temporarien 6—8 Tage lang mit Lymphsackinjektionen derart, daß Kumulation, aber nicht Rückenlage eintrat; darauf Pause von mehreren Tagen; dann intravenöse Injektion, die noch unterhalb der intravenösen Grenzdosis für normale Frösche liegt (z. B. 0,00025 mg auf 1 g); jetzt Beobachtung von Grad und Dauer der Überempfindlichkeit gegen die systolische Digitaliswirkung. Resultate: Am 3.—6. Tage

nach Vorbehandlung meist systolischer Stillstand innerhalb 1 Stunde nach der intravenösen Gabe; die Wirkung wurde mit der zeitlichen Entfernung vom Tage der Beendigung der Vorbehandlung geringer, nach weiteren Tagen verhielten sich vorbehandelte und normale Tiere gleich. Mithin sind die vorbehandelten Frösche überempfindlich und bleiben es mehrere Tage. Auch nach Gitalinvorbehandlung bestand Überempfindlichkeit, dauert aber weniger lange als nach Strophantin. III. Untersuchung der isolierten Froschherzen der vorbehandelten Tiere auf Speicherung. Nach sorgfältigem Auswaschen kamen die Herzen vorbehandelter Tiere mit einer unterschwelligen Digitaliskonzentration bis mehrere Tage nach der Vorbehandlung meist zum Stillstand und zwar bei allen 3 geprüften Körpern. Die durch Kumulation hervorgerufene Überempfindlichkeit beruht demnach auf einer Zustandsänderung des Herzens; Giftreste im Blute oder an Oberflächenschichten des Herzens sind auszuschließen. Angriffspunkte im Herzen bei der Überempfindlichkeit durch die Kumulation sind die Stellen für Reizbildung und Reizleitung (Verlangsamung, Halbierung, Pausenbildung, diastolischer Stillstand) wie bei überdigitalisierten kranken Menschen. Die Zustandsänderung der vorbehandelten Herzen, die sich als Überempfindlichkeit kundtut, ist die Folge einer festen Bindung der Glykoside im Herzen (= Speicherung). Diese Speicherung dauert längere Zeit an. Ein Unterschied zwischen Strophantin und Digitalisglykosiden besteht nicht. Die Überempfindlichkeit besteht auch gegen solche Digitalisglykoside, mit denen die Vorbehandlung nicht vorgenommen war, z. B. Überempfindlichkeit für Strophantin nach Gitalinvorbehandlung. Die Versuchsbedingungen dieser Arbeit kamen der therapeutischen Anwendung der Stoffe am Menschen sehr nahe.

Taschenberg (München).

Gold, Harry: Digitalis elimination. (Über die Digitalisausscheidung.) (*Dep. of pharmacol., Cornell univ. med. coll., New York.*) Arch. of internal med. Bd. **32**, Nr. 5, S. 779—795. 1923.

Über 200 Untersuchungen wurden an Katzen mit 3 verschiedenen Digitalistinkturen, einer Digitoxinprobe, einem vor 1 Jahre nach der Ätherextraktion gewonnenen Digitalispräparat und einem Handelspräparat durchgeführt. Letzteres wurde rasch ausgeschieden. Die Wirksamkeit jedes Präparates wurde vor den Versuchen in Katzeneinheiten festgestellt. Meist wurden 75% einer Katzeneinheit pro Kilogramm Körpergewicht intravenös injiziert. Dann wurde nach verschiedenen Intervallen eine Ouabainlösung 1 : 250 000 intravenös gegeben. Die Wirkungsdauer wurde in Zwischenräumen von 3 Stunden, 1 Tag, 2 Tagen, 3 und 4 Tagen, dann immer nach weiteren 4 Tagen, solange noch eine Wirkung festzustellen war, ermittelt. Die Ergebnisse über die Digitalisausscheidung bei der Katze werden mit der Wirkungsdauer in Zusammenhang gebracht. Die ausgeschiedene Menge des Giftes differiert mit dem Präparat. Die Ausscheidungsdauer für das eine kann das andere um ein Vielfaches übertreffen. Die Toleranz gegen Digitalis hängt von der Gewebsimmunität und der Ausscheidungsmöglichkeit ab. Der von Digitalissubstanzen hervorgerufene Effekt kann bis zu einem gewissen Grad unabhängig von der Anwesenheit des Giftes sein. Der Digitoxineffekt ist vorübergehend intensiver. Das ist bei schnell ausscheidbaren Stoffen der Gruppe nicht der Fall. Die Ausscheidungskurve ist komplex und veränderlich, abhängig von der Wirkungskomponente der rasch ausgeschiedenen und digitoxinverwandten Fraktion. Wird Digitoxin wiederholt in kleinen Gaben dargeboten, so ist die Wirkung eine erheblich längere als bei der gewöhnlichen Digitalistinktur. Wiederholte Digitalis- und Digitoxingaben sensibilisieren die Digitaliswirkung nachfolgender Dosen. Diese Potenzierung kann für die sog. Kumulierung von Bedeutung sein. Beim hungernden Tier ist die tödliche Ouabaingabe 0,1 mg, wenn sie durchschnittlich aus dem ursprünglichen und dem Körpergewicht nach der Hungerperiode errechnet wird. Um die Ausscheidung von Digitalis beim Menschen zu ermitteln, müssen verschiedene Proben gemacht werden. Beim Menschen werden Digitalistinkturen in verschieden hohem Maße ausgeschieden. Digitalistod kann auch nach Abbrechen der Digitaliszufuhr vorkommen. Katzen verhalten sich in mancher Hinsicht ähnlich wie der Mensch. Die Aufstellung eines Ausscheidungsindex ist für die Dosierung der Digitalispräparate und deren Wirkung klinisch sehr erwünscht.

Schübel (Würzburg).

Berichtigung.

Bd. 22, S. 296: Süssmann, Die wichtigsten Erreger der Infektionskrankheiten. Der Preis beträgt G.-M. 2.— (nicht G. Z. 8).

Bd. 22, S. 370: Goldschmidt, Zoologisches Taschenbuch. Der Preis für beide Hefte beträgt G.-M. 6.— (nicht G. Z. 5 pro Heft). Einzeln werden die Hefte nicht abgegeben.